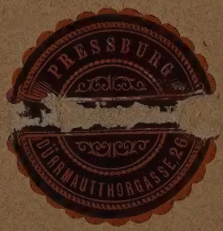
PRESSBURG
DURCHAUTHORGASSE26

BOOKS : COHN

CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
IMI/Books/COH

IMPERIAL BUREAU
29 MAR 1938
OF MYCOLOGY

Kryptogamen-Flora von Schlesien.

Im Namen

der

Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur

herausgegeben

von

Prof. Dr. Ferdinand Cohn,
Secretair der botanischen Section.

Zweiter Band. Erste Hälfte.

Algen,

bearbeitet von

Dr. Oskar Kirchner.

Breslau, 1878.
J. U. Kern's Verlag
(Max Müller).

Vorwort.

Dem von der Redaction der Kryptogamen-Flora von Schlesien mir gewordenen Auftrage nachkommend, habe ich vorliegende Bearbeitung der Algen allein übernommen.

Es ist bei derselben an dem früher ausgesprochenen Grundsatze festgehalten worden, dass die Diagnosen der Gattungen und Arten kurz und präcis sein und hauptsächlich die Bestimmung aufgefundener Pflanzen ermöglichen sollen. Aus diesem Grunde stellte sich die Nothwendigkeit heraus, die Diagnosen von neuem durchaus selbstständig zu bearbeiten, unzweifelhafte Unterscheidungsmerkmale zwischen den Gattungen und Arten aufzufinden und dieselben besonders hervorzuheben. Wenn dieses nicht gelang, so habe ich kein Bedenken getragen, zwei oder mehrere (namentlich der von Kützing und Rabenhorst aufgestellten) Arten zu einer zu vereinigen; doch wurden, wenn es irgend möglich, solche cassirte Arten als Varietäten aufgeführt. Da bei keiner Pflanzenabtheilung das subjective Ermessen des Bearbeiters von so grossem Einfluss auf die Abgrenzung der Arten ist, wie bei den Algen, so darf ich nicht hoffen, in allen Punkten, wo ich selbstständig vorging, die Beistimmung der Phykologen zu finden; ich bin damit zufrieden, wenn sich herausstellt, dass ich in dem Widerstreit zwischen dem Althergebrachten und den von der fortschreitenden Wissenschaft gestellten Forderungen im allgemeinen die Mitte gefunden habe, in der beide sich vertragen können. Um in allen Fällen ein abschliessendes Urtheil zu gewinnen, dazu sind Specialstudien erforderlich, welche die Kräfte eines Einzelnen übersteigen.

Selbstverständlich sind Kützings und Rabenhorsts Werke der Ausgangspunkt für die Bearbeitung der Arten gewesen; bei einzelnen Gruppen konnte ich neuere Monographien zu Grunde legen; für die *Oedogoniaceen* dienten Wittrocks, für die *Bacillariaceen* Grunows Arbeit als Grundlagen; auf Thurets *Essai de classification des Nostochinées* stützt sich die Eintheilung und Behandlung dieser Familie. Die übrige neuere und neuste Literatur wird der Kundige ausgiebig benützt finden; specielle Literatur-Nachweise hielt ich im Hinblick auf den nächsten Zweck des Werkes nicht für angezeigt. Ebenso ist aus Rücksichten der Raumersparniss die Synonymie, soweit sie sich in Rabenhorsts *Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae* findet, weggelassen worden. Aus gleichen Gründen musste auch auf eine Begründung der gewählten Species-Begrenzung in den einzelnen Fällen verzichtet werden.

Bei dem hervorragenden Interesse, welches die Biologie grade der Algen mit Recht hervorruft, schien es zweckmässig, dem speziellen Theil eine von mir in Gemeinschaft mit meinem Lehrer, Prof. Ferd. Cohn in Breslau, ausgearbeitete allgemeine Einleitung vorauszuschicken, welche einen Ueberblick über die gesammten morphologischen und entwickelungsgeschichtlichen Verhältnisse der Süsswasseralgen nach dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft darlegt; auch wurden den einzelnen Familien und Gattungen ausreichende, wenn auch kurz gefasste, Bemerkungen über den Stand unserer Kenntnisse in Bezug auf Vermehrung und Fortpflanzung hinzugefügt. Um der Bearbeitung auch für die Zukunft und ausserhalb der Grenzen Schlesiens eine erhöhte Brauchbarkeit zu verleihen, sind bei den genauer bekannten und namentlich den schwieriger zu bestimmenden Gattungen alle in Deutschland vorkommenden Arten mit aufgenommen worden.

Hohenheim, September 1878.

Dr. Oskar Kirchner.

Sachliche Abkürzungen.

cm. = Centimeter.
eingeschr. = eingeschränkt.
em. = emendatum.
erw. = erweitert.
Fam. = Familie.
Gatt. = Gattung.
mm. = Millimeter.
n. gen. = novum genus.
n. sp. = nova species.
n. var. = nova varietas.
Ordn. = Ordnung.
vor. = vorige (Art).
z. Th. = zum Theil.

1 μ = 1 Mikromillimeter = 0,001 Millimeter.

Abkürzungen der Autoren-Namen.

A. Br. Alexander Braun.
Ag. C. A. Agardh.
Allm. Allman.
Arch. W. Archer.
Aresch. J. E. Areschoug.
Auct. Auctores.
Auersw. B. Auerswald.
Bail. Theodor Bail.
Berk. M J. Berkeley.
Bory. Bory de St.-Vincent.
Bréb. Alphonse de Brébisson.
Bref. O. Brefeld.
Bulnh. O. Bulnheim.
Cleve. P. T. Cleve.
Cohn. Ferdinand Cohn.
Corda. A. J. C. Corda.
Cram. C. Cramer.
D. By. Anton de Bary.
D. C. Aug. Pyr. de Candolle.
Desm. J. B. Desmazières.
Desv. N. A. Desvaux.
Dillw. L. W. Dillwyn.
Duj. M. F. Dujardin.
Ehrb. C. G. Ehrenberg.
Fischer. L. H. Fischer.
Fr. Elias Fries.
Fres. G. Fresenius.
Fw. J. von Flotow.
Goods. Goodsir.
Greg. Will. Gregory.
Grev. R. K. Greville.
Grun. A. Grunow.
Hall. E. Hallier.
Hantzsch. C. A. Hantzsch.
Harv. W. H. Harvey.
Hass. Arthur Hill Hassall.
Hedw. Joh. Hedwig.
Heib. P. A. C. Heiberg.
Hempr. Hemprich.
Henfr. A. Henfrey.
Jan. C. Janisch.
Itz. Hermann Itzigsohn.
Kg. Fr. Traug. Kützing.
Krch. O. Kirchner.
L. Carl von Linné.
Lamour. L. V. F. Lamouroux.
Leibl. V. Leiblein.
Lk D. H. F. Link.
Lund. P. M. Lundell.
Lyngb. H. C. Lyngbye.
Menegh. J. Meneghini.
Mey. F. J. F. Meyen.
Mont F. J. C. Montagne.
Müller. O. F. Müller.
Näg. Carl Nägeli.
Nitzsch. C. L. Nitzsch.
Nob. Nobis.
Now. L. Nowakowski.
Pet. Petit.
Pringsh. N. Pringsheim.
Pritch. Andr. Pritchard.
Rabh. Ludw. Rabenhorst.
Ralfs. J. Ralfs.
Reinsch. Paul Reinsch.
Röm. F. A. Roemer.
Roth. A. W. Roth.
Schum. J. Schumann.
Sirod. S. Sirodot.
Sm. W. Smith.
Stiz. E. Stizenberger.
Suring. W. F. R. Suringar.
Szym. Fr. Szymanski.
Thur. G. Thuret.
Thw. G. H. Thwaites.
Trentep. J. F. Trentepohl.
Trevis. V. B. A. Trevisan.
Turp. P. J. F. Turpin.
Ung. Franz Unger.
Vauch. J. P. Vaucher.
Wallr. F. W. Wallroth.
Wartm. B. Wartmann.
Wittr. V. B. Wittrock.
Wood. H. C. Wood.

Algen

bearbeitet

von

Dr. Oskar Kirchner.

Die Algen, an welche sich die am Schluss des ersten Bandes unserer Flora von A. Braun bearbeiteten Characeen so eng anreihen, dass sie von vielen Autoren unmittelbar in diese Klasse eingeordnet werden, sind im Gebiete der schlesischen Flora von allen Kryptogamen am wenigsten systematisch erforscht.

In seiner *Enumeratio stirpium in Silesia sponte crescentium*, Breslau 1779, zählt Mattuschka elf Species von Algen unter den Gattungen *Byssus, Tremella, Ulva* und *Conferva* auf, darunter einige interessantere: *Byssus (Aphanizomenon?) flos aquae; B. velutina (in terra umbrosa, Vaucheria terrestris? Moos-Protonema?); B. (Chroolepus) Jolithus* (auf der Schneekoppe häufig); *B. botryoides (Protococcus viridis?); Tremella Nostoc (Nostoc commune? ad terram in pratis); Ulva (Enteromorpha) intestinalis (in fossis et aquis stagnantibus,* in Schlesien noch nicht wiedergefunden; *Tetraspora?*); *Conferva rivularis (Cladophora fluitans?); Conferva (Tetraspora) bullosa; C. (Hydrodictyon) reticulata (in stagnis et fluviis); C. vagabunda (Cladophora fracta?); C. rupestris (Cladophora glomerata?).*

Im gegenwärtigen Jahrhundert haben insbesondere folgende Forscher Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Algen theils in systematischer theils in physiologischer Beziehung bekannt gemacht: Nees v. Esenbeck, Goeppert, Wimmer, v. Flotow, Koerber, Kützing, F. Cohn, Wichura, Milde, Julius Kühn, Janisch, Bleisch, Hilse, R. Peck, Rabenhorst, A. Braun u. A.

Insbesondere hat sich Wimmer († 1868) durch mehrere Jahre eifrig mit den schlesischen Algen beschäftigt; die Schriften der Schlesischen Gesellschaft enthalten von ihm zuerst 1833 eine Mittheilung über Conjugation der schlesischen *Zygnema*arten (Uebersicht der Arb. d. Schles. Ges. 1833 p. 68); ferner über die kapselförmigen Auswüchse (Gallen) von *Vaucheria* und die darin lebenden Thiere *(Notommata Werneckii* Ehr.), von Vaucher und Wimmer als *Cyclops Lupula* bezeichnet (ebenda. 1833 p. 71); über die aus den Fäden einer *Vaucheria* heraustretenden, in Gemeinschaft mit Valentin beobachteten, frei beweglichen, scheinbar ani-

malischen Körper (Schwärmsporen, ebenda. 1833 p. 73 und 1838 p. 135); über drei neue Algen vom Altvater und Charlottenbrunn *(Calodesmium,* vermuthlich *Micrasterias?* l. c. 1835 p. 86—87); über die Sporenbildung bei den Conferven *(Oosporen* von *Oedogonium, Vaucheria* und *Bolbochaete,* l. c. 1835 p. 89—93); endlich eine Uebersicht der schlesischen Algen (l. c. 1847 p. 96). In diesem der botanischen Section in der Sitzung vom 25. November 1840 vorgelegten Verzeichniss hatte Wimmer die Zahl der bis dahin von ihm beobachteten und mit Sicherheit erkannten Algen auf 29 Arten unter 14 Gattungen angegeben; Wimmer's Herbar enthält ausserdem noch viele von ihm gesammelte Arten mit zuverlässigen Fundortangaben.

Auch J. v. Flotow († 1856) hatte in seinem Herbarium eine sehr reichhaltige Sammlung von Algen meist aus dem Hirschberger Thale zusammengebracht, welche grösstentheils von Kützing bestimmt wurden. Wichtig für die Geschichte der Algen ist seine am 6. September 1841 auf einem botanischen Ausfluge mit Koerber am Froschgraben bei Hirschberg gemachte Entdeckung des *Haematococcus (Chlamydococcus) pluvialis (Acta Acad. Caes. Leop. Car. N. C. XX. II.);* 1846 fand er denselben auch in Höhlen der Granitfelsen am Opitzberge bei Hirschberg. Derselbe entdeckte unter anderm auch die Zoosporenbildung bei *Chroolepus umbrinum (Protococcus crustaceus, Lepra rubens;* vergleiche Cohn, Hedwigia Bd. I. No. 1).

Kützing führte in seiner *Phycologia Germanica,* Nordhausen 1845, sowie in den *Species Algarum,* Leipzig 1849, eine nicht geringe Zahl schlesischer Algenfundorte an, deren Mittheilung er zum grössten Theil v. Flotow verdankte; darunter viele als neue Arten bezeichnete Formen u. a. *Palmogloea rupestris* (feuchte Felsen der Sudeten, v. Flotow), *Gloeocapsa rubicunda* (Hirschberg, v. Flotow), *Protococcos pulcher* (an Steinen im Boberbett, v. Flotow), *Pr. carneus* (Brunnenwasser, v. Flotow), *Leptothrix rufescens* (an Brunnen, Hirschberg, v. Flotow), *Nostoc Beilschmiedianum* (Lehmboden in Schlesien) *N. sudeticum* (v. Flotow), *Sphaerozyga Flotowiana* (in Wassergläsern, v. Flotow), *Hormidium varium* (auf Töpferthon, Hirschberg, v. Flotow), *Schizogonium Neesii* (schattige Felswände bei Hirschberg, v. Flotow), *Cladophora sudetica* (fliessende Gewässer des Riesengebirges, Rudolphi), *Cl. Flotowiana* (in Gräben), *Chroolepus abietinum* (Hirschberg an Tannen, v. Flotow), *Lemania sudetica* (in der Kochel, v. Flotow) u. a.

Goeppert wendete auch den schlesischen Algen sein lebhaftes Interesse zu und sammelte viele interessante Arten. Im Jahre 1840 glückte es ihm, die älteste uns erhaltene Nachricht über eine schle-

sische Alge zu bestätigen, nämlich die von Kundmann über die Oderhaut, eine dick-zähe Haut, welche im August 1736 nach einer Oderüberschwemmung auf dem verschlammten Rasen zurückgeblieben war, und „völlig ausgetrocknet, so fest wie Leder wurde und der Huatte oder Watte völlig gleich sahe“ (Kundmann, *Rariora artis et naturae.* Breslau 1736 p. 550). Goeppert fand 1840 in der Breslauer Bernhardinerbibliothek noch einen Rest der Kundmann-schen Oderhaut, welche nach Wimmer von einer Form der *Cladophora fracta* gebildet ist (Uebers. der Arb. d. Schl. Ges. 1840 p. 108), während Kützing sie als besondere Art, *Cl. viadrina* abgetrennt hat *(Phycologia Germanica* 1845 p. 216). Unter den späteren Funden Goepperts ist insbesondere der interessante Nachweis des eine öffentliche Calamität bildenden *Leptomitus lacteus* in der Weistritz bei Schweidnitz hervorzuheben (Jahresber. der Schles. Gesellsch. 1852 p. 54—62).

Ehrenberg bestimmte die in der Kundmann'schen Oderhaut enthaltenen Bacillarien und fand darin 15 Species, welche er in den Monatsberichten der Berliner Akademie von 1841 beschrieb und dadurch den ersten Beitrag zur Kenntniss schlesischer Bacillarien lieferte. Eine der Kundmann'schen ganz ähnliche Oderhaut wurde von Goeppert und Cohn 1849 auf einer Oderwiese bei Breslau, und in ihr ein grosser Theil der von Ehrenberg bestimmten Bacillarien wieder aufgefunden, dadurch das constante Vorkommen gewisser Bacillarien auf gleicher oder doch ganz ähnlicher Lokalität durch über 100 Jahre erwiesen; es wurde daraus von ihnen der Schluss gezogen, „dass die niedersten und kleinsten Organismen ebenso gut eingesessene ächte Bürger des organischen Reichs in jedem Lande sind, wie die grossen Thiere und Pflanzen, und dass es daher möglich sei, die mikroskopische Flora und Fauna eines Landes ebenso nach Fundorten bestimmt anzulegen, wie wir es bisher nur für höhere Thiere und Pflanzen gewohnt waren, und wie eine solche für Schlesien vorzubereiten wir uns zur Aufgabe gestellt haben, nachdem Ehrenberg durch seine Untersuchung der Oderhaut dazu den ersten Grundstein gelegt hatte.“ (Uebersicht der Schles. Gesellsch. 1849 p. 53.)

Ferdinand Cohn wurde im Jahre 1848 von Goeppert angeregt, sich mit der speciellen Untersuchung der Algen, zum Zweck einer schon damals in Aussicht genommenen schlesischen Kryptogamenflora, zu beschäftigen. Die Ergebnisse dieser Studien wurden zuerst in den Uebersichten der Schles. Gesellschaft für 1849 gemeinschaftlich mit Goeppert, später von Cohn allein veröffentlicht.

In einem Aufsatz über die Algen Schlesiens (l. c. 1849 p. 93) werden die bis zum Jahre 1849 gesammelten und bestimmten Algen auf fast 500 Species angegeben, die sich auf etwa 114 Genera vertheilen, wobei die von Kützing in den *Species Algarum, Lipsiae* 1849, gegebene Artbegrenzung zu Grunde gelegt wurde. Es wird bereits eine specielle Statistik der Schlesischen Algengattungen im Vergleich zu den in die *Phycologia Germanica* aufgenommenen versucht; am zahlreichsten sind die Bacillarien gesammelt, bei denen von 36 deutschen Süsswassergattungen in Schlesien bereits 25 aufgefunden waren; von 33 deutschen Desmidieen sind in Schlesien 17 gekannt, deren interessanteste Repräsentanten hauptsächlich aus den Torfmooren von Nimkau, den Seefeldern bei Reinerz, dem grossen See an der Heuscheuer stammen. Beiträge zu dieser Uebersicht waren von Wimmer, v. Flotow, Berger und Milde geliefert worden; eine spezielle Aufzählung der Arten nebst Fundorten wurde für den nächsten Jahresbericht in Aussicht gestellt, ist aber nicht erschienen, da Cohn sich mit der Kützing'schen Abgrenzung der Arten nicht befreunden konnte, und sich später darauf beschränkte, in seinen Manuskripten die von ihm, sowie von seinen Correspondenten in der Provinz gefundenen Algen zu bestimmen und abzubilden, im übrigen aber hauptsächlich die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse der Algen zu studiren.

Cohn untersuchte im Jahre 1849 auch die im Luftstaube vorkommenden Algen, unter denen insbesondere *Eunotia amphioxys* und *Pinnularia borealis*, *Navicula nodosa, emarginata, Semen, Stauroneis constricta, Fragilaria Synedra* und andere erwähnt werden. (Ueber das organische Leben im Luftmeer, Uebersicht der Arb. d. Schl. Gesell. 1849 p. 61.) Im Jahre 1850 gab derselbe eine Entwicklungsgeschichte des *Chlamydococcus pluvialis,* den er an dem v. Flotow ihm mitgetheilten Standorte bei Hirschberg gesammelt hatte. (Nachträge zur Naturgeschichte des *Protococcus pluvialis.* Nova Acta der K. C. L. Akademie der Naturforscher XXII. II.)

In einem Aufsatz über blutähnliche Färbungen durch mikroskopische Organismen (Uebersicht der Schles. Gesellsch. f. 1850 p. 39) erwähnt Cohn unter andern das Vorkommen in Schlesien von *Clathrocystis (Protococcus) roseo-persicina* (auf faulen Blättern bei Charlottenbrunn von Goeppert gesammelt), *Chroolepus aureum* (Sandsteinfelsen der Heuscheuer), *Palmella cruenta* (Universitätsgarten, von Milde gefunden), *Gloeocapsa Magma, sanguinea, Shuttleworthiana* (Felsen des Riesengebirges und der Vorberge, von v. Flotow gefunden); ausserdem wird die Beobachtung von *Euglena sanguinea* zuerst 1830 zu Eilau bei Sprottau von Goeppert, 1849 an der

Strasse von Rosenthal bei Breslau von Cohn gefunden) und von *Monas (Micrococcus) prodigiosa* erwähnt. In Cohn's Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte mikroskopischer Algen und Pilze (Nova Acta Ac. C. Car. Leop. N. C. XXIV. I. 1853) werden u. a. das Vorkommen von *Chlamydomonas hyalina, Spirulina Jenneri* und anderer Spirulinen, *Gonium pectorale* bei Breslau festgestellt. Im Jahresbericht der Schles. Gesellsch. f. 1852 wird die Keimung von *Spirogyra* und von *Zygnema stellinum* beschrieben (l. c. p. 82—86); 1853 werden die im Trinkwasser der Breslauer Brunnen lebenden Algen und Wasserpilze erwähnt (l. c. p. 91—99). 1854 wurde *Sphaeroplea annulina* bei Breslau aufgefunden (l. c. p. 59), 1855 die Befruchtungsvorgänge dieser Alge entdeckt, ebenso wie von *Oedogonium Rothii* (l. c. p. 100); von *Mesotaenium Endlicherianum* wird die Copulation nicht blos von 2 sondern auch von 3—6 Individuen erwähnt (l. c. p. 95—104). 1856 wird die geschlechtliche Fortpflanzung von *Volvox Globator, minor* und *Eudorina elegans* beschrieben (l. c. p. 39—40, 77—83, vergl. Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1875. Bd. I. Heft III. p. 92—145); ferner werden besprochen *Stephanosphaera pluvialis* (bei Hirschberg und auf der Heuscheuer, vergl. Zeitsch. f. wiss. Zoologie IV. 1. p. 77—116), *Campylodiscus noricus* Ehr. b. *costatus* Grun. und *Colletonema viridulum* (beide von Bleisch bei Strehlen gefunden), 1857 *Erebonema hercynicum* (Volpersdorfer Kohlengrube, Graf Pilati, l. c. p. 104—6); 1859 *Campylodiscus punctatus* Blsch. (*noricus a genuinus* Grun.) und *spiralis* (von Bleisch bei Strehlen gefunden, l. c. p. 83), *Pleurostaurum acutum (Auxosporen* von *Stauroneis acuta* Smith, von Bleisch und Janisch gefunden), *Hildenbrandtia fluviatilis* (von Hilse bei Strehlen, später auch bei Gorkau u. a. a. O. gefunden); 1858 wurden die ersten Bacillarienerden aus Ober-Schlesien beschrieben und analysirt (Gronowitz bei Kosel, Schimnitz bei Proskau l. c. 89—92), wozu 1863 noch Tillowitz bei Falkenberg kam, (l. c. p. 55—57). 1862 wurde *Beggiatoa leptomitiformis* in den Landecker Thermalquellen (l. c. p. 83), 1863 *Aphanizomenon flos aquae* bei Gorkau am Zobten nachgewiesen (l. c. p. 80); endlich in den Abhandlungen der Schles. Gesellschaft für Naturwissenschaft und Medizin 1862 Heft II. p. 71—74 eine grössere Anzahl von Fundorten seltenerer Algen zusammengestellt.

Unter den in neuester Zeit von Cohn entdeckten Algen ist insbesondere *Crenothrix polyspora* (Beiträge zur Biologie der Pflanzen Bd. I. Heft 1. p. 108—132), *Chlorochytrium Lemnae* (ib. Heft 2 p. 78—108), *Gonium Tetras* (ib. Bd. II. Heft 1 p. 101—120) zu erwähnen.

Gleichzeitig mit Cohn beschäftigte sich auch Max Wichura († 1866) mit Algen und beschrieb gemeinschaftlich mit Cohn die

Entwicklung von *Stephanosphaera pluvialis,* die er in Lapland untersucht hatte (Nova Acta Ac. Car. Leop. XXVI. I.); in den Jahresberichten der Schles. Gesellschaft veröffentlichte er Beobachtungen über Achsendrehung der Infusorien und Schwärmsporen (l. c. 1852 p. 73—80) und über Keimung von *Sirogonium sticticum,* die er zuerst beobachtet hatte (l. c. 1855 p. 90—91).

Eifriges Studium widmete C. Janisch den Bacillarien von Oberschlesien, die er sämmtlich bestimmte und in ausgezeichneten Präparaten conservirte und abbildete. Die Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für Naturwissenschaften und Medizin enthalten ausserdem seine Untersuchungen über die Bacillarien des Guano (1861 p. 150—164 und 1862 Heft II. p. 1—29 mit 5 Tafeln meisterhafter Abbildungen).

Gleichzeitig mit Janisch widmete sich Bleisch dem Studium der Bacillarien aus der Gegend von Strehlen mit ausgezeichnetem Erfolg; eine grosse Sammlung mikroskopischer Bacillarien-Präparate hat derselbe der Schlesischen Gesellschaft 1862 mit einem kritischen Verzeichniss überwiesen; eine Zusammenstellung der wichtigsten, von ihm in den Jahren 1856—62 gefundenen Arten hat er in den Abhdl. der Schl. Ges. f. Naturw. u. Med. 1862 Heft II. p. 75—84 veröffentlicht. Mehrere seiner interessantesten Entdeckungen hatte schon früher Cohn, mit dem Bleisch in stetem brieflichen Verkehr stand, bekannt gemacht, wie schon oben erwähnt wurde. Im Jahre 1868 hatte Bleisch das Glück, ein neues diluviales Bacillarienlager zu Pentsch bei Strehlen zu entdecken und zu analysiren (Jahresber. der Schles. Gesellsch. für 1868 p. 76—79, hierzu Nachtrag von Cohn p. 160).

Den eigentlichen Grund zu einer schlesischen Algenflora legte Hilse († 1871). Ein geborner Botaniker mit unermüdlichem Sammlerfleiss, einem scharfen Auge und der Fähigkeit, die charakteristischsten Eigenthümlichkeiten auch der schwierigsten Pflanzen aufzufassen, hatte Hilse sich zuerst mit den Phanerogamen, dann mit den Laubmoosen von Strehlen beschäftigt; seit 1858 wandte er sich ausschliesslich dem Studium der Algen zu. Er durchforschte zuerst in Gemeinschaft mit Bleisch die Gegend von Strehlen, seit seiner Versetzung nach Breslau im Herbst 1863 wurde auch die Gegend von Breslau systematisch durchsucht, häufige Ausflüge in das Riesengebirge und andere Theile Schlesiens erweiterten das Feld seiner Beobachtungen; im Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für 1860 veröffentlichte er die ersten Beiträge zur Algen- und Diatomeenkunde Schlesiens, insbesondere Strehlens (l. c. p. 75—86), zugleich mit einem

Aufsatze: „Ueber einige Diatomeen in Conjugation“ (ib. p. 86—88); bald folgten neue Beiträge zur Algen- und Diatomeenkunde Schlesiens, insbesondere Strehlens (Abh. d. Schl. Ges. für Nat. u. Med. 1862 II. p. 56—70) und ein Nachtrag (Jahresbericht für 1863 p. 80). Der Abschluss seiner Algenstudien erfolgte 1864/5 in den Beiträgen zur Algenkunde Schlesiens, insbesondere Breslaus (Jahresbericht der Schles. Gesell. f. 1864 p. 77—100); die Gesammtheit der von Hilse aufgezählten schlesischen Algenspezies beläuft sich auf mehr als 600, denen sich etwa 120 Bacillarienarten anreihen.

Hilse hat eine grosse Zahl (47) neuer Arten aufgestellt, deren vollständige Aufzählung in dem von Th. Bach verfassten Nekrologe (Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für 1871 p. 136—138) abgedruckt ist. Ein besonderes Verdienst erwarb sich Hilse auch durch seine Betheiligung an der von Rabenhorst herausgegebenen Sammlung von getrockneten Algen, zu der er mit unermüdlichem Fleisse Jahr aus Jahr ein werthvolle Beiträge lieferte; mitunter sind ganze Hefte, meist Doppeldekaden, ausschliesslich von Hilse gesammelt und bearbeitet worden. Auch von Cohn, Bleisch, J. Kühn, Janisch, Kirchner enthält diese klassische Sammlung Beiträge aus Schlesien. Ebenso sind die wichtigsten Schlesischen Fundorte in die von Rabenhorst verfasste *Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae* 3 Vol. Dresden 1864—68 aufgegenommen, welche gegenwärtig als Grundlage für alle Speciesbestimmungen in der Klasse der Süsswasseralgen anerkannt ist. —

Als im Jahre 1875 auf Veranlassung des 50jährigen Doctorjubiläums des Geheimrath Goeppert die Kryptogamen-Flora von Schlesien in Angriff genommen wurde, wurde ich von meinem Lehrer Prof. Dr. Ferdinand Cohn aufgefordert, die Bearbeitung der Algen zu übernehmen; derselbe überliess mir seine früheren Beobachtungen, sowie die von ihm im Pflanzenphysiologischen Institut zusammengebrachten Algensammlungen zur Benutzung und unterstützte mich bei der Bearbeitung mit seinem Rathe; insbesondere ist der allgemeine Theil aus gemeinsamer Arbeit hervorgegangen; auch die obige Darstellung der Geschichte der schlesischen Algenkunde hat derselbe gütigst übernommen, da mir in meinem gegenwärtigen Wohnort die Literatur nicht zugänglich war. Ebenso haben mich die Herren Geheimrath Prof. Dr. Goeppert, Prof. Dr. Julius Kühn (Halle), Dr. Peck (Görlitz), Kreisphysikus Sanitätsrath Dr. Bleisch (Strehlen), Dr. Thalheim (Poln.-Wartenberg) und mehrere andere später zu erwähnende Herren durch Mittheilung ihrer Beobachtungen und Sammlungen freundlichst unterstützt, wofür ich denselben meinen ergebenen Dank ausspreche.

Von der geographischen Verbreitung der Algen, insbesondere der schlesischen, ein auch nur einigermassen befriedigendes Bild zu construiren, ist zur Zeit unmöglich, weil diese Pflanzen noch viel zu wenig genau gekannt sind, als dass man über die Begrenzung und Benennung der Arten, und noch viel weniger über die Stellen des Vorkommens derselben, im Klaren wäre. Wenige Theile Deutschlands sind in phycologischer Hinsicht so durchforscht, dass man den Verbreitungsbezirk der einzelnen Arten auch nur im Grossen und Ganzen feststellen könnte; Schlesien gehört zu diesen Gegenden nicht: nur einzelne zerstreute Striche unserer Provinz genossen den Vorzug, von Phycologen durchsucht zu werden, einige andere erhielten nur flüchtige Besuche, von manchen sind einzelne Vorkommnisse bekannt — bei weitem der grösste Theil Schlesiens ist *terra incognita*. Dies gilt auch fast vom gesammten schlesischen Gebirge, welches bei seinem nicht bedeutenden Wasserreichthum zwar nicht übermässig reich an Algen sein mag, aber sicher der ungehobenen Schätze noch viele birgt. Nur die Umgebungen von Breslau und Strehlen sind genauer bekannt; erstere durch Wimmer, Cohn, Hilse und Long, letztere in Folge der anhaltenden und höchst erfolgreichen Bemühungen von Bleisch und Hilse. Die Bacillariaceen von Poln.-Wartenberg und Umgegend sammelte Dr. Thalheim, Bunzlau's Umgebungen, besonders Gr.-Krausche, wurden von Prof. Dr. Julius Kühn durchsucht, Dr. Peck sammelte Algen in der Gegend von Görlitz, v. Flotow wandte um Hirschberg und in den nächstliegenden Bergen auch dieser Abtheilung der Kryptogamen seine Aufmerksamkeit zu. Ferner wurden durch Janisch einzelne Bacillariaceen der Gleiwitzer Gegend bekannt; Hilse durchforschte einzelne Stellen der Umgegend von Löwen, Falkenberg, Liegnitz, Reichenbach, Steinkunzendorf a. d. Eule, und brachte Beute aus dem Aupegrund, Melzergrund, von der Hohen Eule, den Seefeldern bei Reinerz und von der Iserwiese. Der Grosse und Kleine Teich im Riesengebirge wurden von Rabenhorst und J. Kühn besucht, die Mitteloppaquelle am Leiterberg im Gesenke von Nave. Dazu kommen noch Funde aus dem Grenzgebiet zwischen Schlesien und Sachsen, die in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Sachsen verzeichnet sind, sowie Beiträge aus verschiedenen Gegenden von Goeppert, Milde, Cohn, Nave, Körber, Pringsheim, Fritze, Limpricht. Der Verfasser selbst sammelte um Breslau, Proskau und Tillowitz, im Schlesierthal, im Eulengebirge, am Wölfelsfall, bei Landeck und auf dem Rücken des Altvaterzuges. Er verdankt ferner werthvolle Proben, die ihm zur Bestimmung über-

lassen wurden: Herrn Geh.-Rath Goeppert, welcher sein reichhaltiges Algen-Herbar zur Durchsicht hergab; Herrn Dr. Long Proben von den Elbquellen, Weckelsdorf und Grüssau; Herrn Dr. Schroeter von Bralin, Kr. Poln.-Wartenberg; Herrn Cand. phil. Krause vom Grossen Teich, der Neuen Schlesischen Baude, Stonsdorf und Arnsdorf; Frl. Laura Kirchner von den Bergen um Silberberg.

Die Belege für die angegebenen Fundorte finden sich in den Sammlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, des Pflanzenphysiologischen Instituts der K. Universität in Breslau, ferner in den Privatsammlungen von Herrn Geh.-Rath Goeppert, Sanitätsrath Dr. Bleisch, Prof. Dr. J. Kühn, Dr. Thalheim und des Verfassers. Viele Originalexemplare wurden auch in Rabenhorst: Die Algen Sachsens resp. Mitteleuropas, und: Algen Europas ausgegeben.

Aus der gegebenen Uebersicht ist zu ersehen, dass diejenigen Stellen in Schlesien, an welchen, gründlich oder nur flüchtig, Algen gesammelt wurden, sich wie Oasen in einer grossen Wüste ausnehmen, dass also eine Algen-Flora von Schlesien zur Zeit noch grosse Lücken aufweisen muss und dass über die geographische Verbreitung der schlesischen Algen so gut wie gar nichts Bestimmtes gesagt werden kann.

Versucht man die Stellung Schlesiens in Bezug auf seine Algenflora gegenüber Europa und Deutschland zu bestimmen, so begegnet man, weil die Begrenzung der einzelnen Arten in keiner Pflanzenabtheilung so schwankend ist, wie hier, den grössten Schwierigkeiten. Um einigermassen den relativen Reichthum Schlesiens an Algen zu kennzeichnen, ist ein Vergleich mit dem in Rabenhorst's *Flora Europaea Algarum* bei der von diesem Autor angenommenen Artenbegrenzung das einzige Benützbare. Mit Ausschluss der im salzigen und brackischen Wasser vorkommenden führt Rabenhorst 1988 europäische Algen-Species an, wovon sich 1656 im Gebiete der Koch'schen *Synopsis* der Deutschen und Schweizer Flora, also in Deutschland, Deutsch-Oesterreich und der Schweiz, vorfinden. Von diesen Rabenhorst'schen Arten, deren Begrenzung der Bequemlichkeit wegen ziemlich allgemein beibehalten wird, sind in Schlesien 762, oder 38,4 % der europäischen und 45,9 % der deutschen Algen aufgefunden worden.

Dazu kommt noch eine bei Rabenhorst als nicht europäisch aufgeführte Art, *Micrasterias Wallichii* Grun., und folgende 31 bei ihm noch nicht aufgenommene Arten: *Chaetonema irregulare* Nowa-

kowski, *Endoclonium chroolepiforme* Szymanski, *Bolbochaete polyandra* Cleve, *B. subsimplex* Wittr., *Oedogonium alternans* n. sp., *Oe. pusillum* n. sp., *Cylindrocapsa involuta* Reinsch, *Gonium Tetras* A.Br., *Synura Volvox* Ehr., *Chlamydomonas alata* Cohn, *Chlorochytrium Lemnae* Cohn, *Ch. Knyanum* Szymanski, *Desmidium caelatum* n. sp., *Gonatozygon laeve* Hilse, *Calocylindrus Cohnii* n. sp., *Cosmarium tumidum* Lundell, *C. contractum* n. sp., *C. pseudoprotuberans* n. sp., *C. depressum* Lund., *C. pyramidatum* Lund., *C. smolandicum* Lund., *C. galeritum* Lund., *C. trachypleurum* Lund., *C. Wittrockii* Lund., *C. alatum* n. sp., *Xanthidium hirsutum* n. sp., *Micrasterias Rabenhorstii* n. sp., *Staurastrum papillosum* n. sp., *Glaucothrix putealis* n. sp., *Cylindrospermum comatum* Wood, *Coleospermum Goeppertianum* n. sp. Bringt man diese in Anrechnung, so ergeben sich für Deutschland 1688, für Schlesien 794 Arten, oder 47,1 % der deutschen Süsswasseralgen. Den einzelnen Ordnungen nach vertheilen sich dieselben in folgender Weise:

	Deutschland.	Schlesien.
Florideae:	17	11
Fucaceae:	1	0
Confervoideae:	181	86
Siphoneae:	15	6
Protococcoideae:	183	88
Conjugatae:	391	225
Bacillariaceae:	375	195
Schizosporeae:	525	183

Von einer Anzahl deutscher Algengattungen sind in Schlesien noch gar keine Vertreter aufgefunden, nämlich von: *Thorea, Bangia, Pleurocladia, Chlorotylium, Enteromorpha, Schizomeris, Protoderma, Spondylomorum, Hydrocytium, Sphaerodesmus, Limnodictyon, Mischococcus, Oocardium, Apiocystis, Inoderma, Palmodictyon, Tachygonium, Gloeococcus, Dimorphococcus, Urococcus, Craterospermum, Genicularia, Pyxidicula, Stephanodiscus, Perizonium, Synechococcus, Oncobyrsa, Inactis, Entothrix, Spermosira, Anhaltia, Inomeria, Amphithrix, Arthrotilum, Lophopodium, Diplocolon, Arthrosiphon, Mastigocladus, Fischera.*

Ein grosser Theil dieser Gattungen umfasst jedoch nur je eine einzige Art, von denen manche wieder nur an einer einzigen Stelle aufgefunden worden ist; entschieden arm scheint Schlesien nur an Vertretern der *Schizosporeen* (namentlich der Gebirge bewohnenden) zu sein, wenn nicht eine Durchforschung der schlesischen Gebirge diesen Mangel noch ausgleicht.

Ausserhalb Schlesiens sind dagegen die folgenden Arten noch

nicht beobachtet worden: *Lemanea sudetica* Kg., *Chaetonema irregulare* Now., *Endoclonium chroolepiforme* Szym., *Oedogonium variabile* Hilse, *Oe. alternans* n. sp., *Oe. pusillum* n. sp., *Chroolepus Bleischii* Rabh., *Chlamydomonas alata* Cohn, *Chlorochytrium Knyanum* Szym., *Protococcus Wimmeri* Hilse, *Mougeotia flava* Hilse, *M. subtilissima* Hilse, *Spirogyra fluviatilis* Hilse, *Desmidium caelatum* n. sp., *Gonatozygon laeve* Hilse, *Calocylindrus Cohnii* n. sp., *Cosmarium contractum* n. sp., *C. alatum* n. sp., *Micrasterias Rabenhorstii* n. sp., *Staurastrum amoenum* Hilse, *St. silesiacum* Hilse, *St. papillosum* n. sp., *Xanthidium hirsutum* n. sp., *Spirotaenia acuta* Hilse, *Cyclotella Hilseana* Rabh., *Surirella diaphana* Bleisch, *Amphora abbreviata* Bleisch, *Stauroneis Goeppertiana* Hilse, *St. Peckii* Rabh., *Mastigonema rufescens* Hilse, *Schizosiphon Rabenhorstianus* Hilse, *Sch. nigrescens* Hilse, *Scytonema Wimmeri* Rabh., *Calothrix tenuissima* A.Br., *C. intertexta* (Hilse), *Glaucothrix putealis* n. sp., *Nostoc sudeticum* Rabh., *Hypheothrix Hilseana* Rabh., *H. sudetica* Nave, *Gloeocapsa Goeppertiana* Hilse.

Bei dem Versuche, die Vertheilung der schlesischen Algen nach den Höhenverhältnissen zu betrachten, legen wir die Classification der Höhenlagen, wie sie im ersten Bande dieses Werkes p. 7 angenommen ist, zu Grunde und unterscheiden die 4 Regionen:

der Ebene, . . . — 150 M. ansteigend,
der Hügel, von . . 150— 500 M.,
der Berge, von . . 500—1100 M.
und des Hochgebirges 1100—1500 M.

Wegen der lückenhaften Durchforschung Schlesiens lassen sich über die Vertheilung der Arten hier nur vorläufige Andeutungen geben, die vielfacher Verbesserung und Ergänzung bedürfen.

Durch alle 4 Regionen verbreitet finden sich vorläufig nur verhältnissmässig wenige Arten, im Ganzen $8\frac{0}{0}$ der Gesammtzahl, und zwar solche, die fast sämmtlich in Europa allgemein vorzukommen scheinen, nämlich: *Draparnaldia glomerata* Ag., *Chroolepus aureum* Kg., *Ulothrix zonata* Kg., *Conferva bombycina* Ag., *Botryococcus Braunii* Kg., *Spirogyra nitida* Kg., *Zygnema stellinum* Ag., *Zygogonium ericetorum* Kg., *Hyalotheca dissiliens* Bréb., *Penium Digitus* Bréb., *P. interruptum* Bréb., *P. Brebissonii* Ralfs, *Spirotaenia condensata* Bréb., *Closterium striolatum* Ehrb., *Calocylindrus Cucurbita* (Bréb.), *Tetmemorus granulatus* Ralfs, *Cosmarium moniliforme* Ralfs, *C. bioculatum* Bréb., *C. Meneghinii* Bréb., *C. crenatum* Ralfs, *C. margaritiferum* Menegh., *C. Botrytis* Menegh., *C. caelatum* Ralfs, *Euastrum Didelta* Ralfs, *E. elegans* Kg., *E. binale*

Ralfs, *Staurastrum muticum* Bréb., *St. punctulatum* Bréb., *St. muricatum* Bréb., *St. dilatatum* Ehrb., *St. margaritaceum* Menegh., *St. deiectum* Bréb., *St. furcatum* Bréb., *Cyclotella operculata* Kg., *Melosira varians* Ag., *Epithemia turgida* Kg., *Himantidium pectinale* Kg., *H. Arcus* Ehrb., *Cymbella maculata* Kg., *Achnanthidium lanceolatum* Bréb., *Achnanthes exilis* Kg., *Surirella splendida* Kg., *Fragilaria virescens* Ralfs, *F. mutabilis* Sm., *Pinnularia maior* Rabh., *P. gibba* Ehrb., *P. viridis* Rabh., *Stauroptera Brebissonii* (Kg.), *Navicula cryptocephala* Kg., *N. dicephala* Ehrb., *N. limosa* Grun., *Stauroneis lanceolata* Kg., *Nitzschia acicularis* Sm., *N. Palea* Sm., *Gomphonema cristatum* Ralfs, *Meridion constrictum* Ralfs., *Tabellaria fenestrata* Kg., *T. flocculosa* Kg., *T. ventricosa* Kg., *Tolypothrix Aegagropila* Kg., *Chroococcus turgidus* Näg., *Gloeocapsa Magma* Kg., *Merismopedia elegans* A.Br. (63 Arten).

Dem Hochgebirge ausschliesslich eigen sind 16 Arten: *Calocylindrus annulatus* Näg., *Tetmemorus Brebissonii* Ralfs., *Cosmarium venustum* Rabh., *C. smolandicum* Lund., *Euastrum insigne* Hass., *Staurastrum bifidum* Bréb., *St. denticulatum* Arch., *St. Capitulum* Bréb., *Melosira tenuis* Kg., *Gomphogramma rupestre* A.Br., *Stauroneis linearis* Ehrb., *Diatomella Balfouriana* Grev., *Hypheothrix tomentosa* Rabh., *H. sudetica* Nave, *Gloeocapsa purpurea* Kg.

Im Ganzen sind in der Hochgebirgsregion 104 Arten aufgefunden worden, wovon 5 nicht über die Bergregion hinabsteigen, nämlich *Chroolepus Jolithus* Ag., *Penium oblongum* DBy., *Calocylindrus Palangula* (Bréb.), *Tetmemorus laevis* Ralfs, und *Pinnularia hemiptera* Rabh.

Aus der Bergregion sind 131 Arten bekannt, (16,5 % aller schlesischen) wovon 30 ihr ausschliesslich angehören: *Batrachospermum vagum* Ag., *Chantransia Hermanni* Desv., *Cladophora sudetica* Kg., *C. declinata* Kg., *Chroolepus abietinum* Fw., *Palmella mucosa* Kg., *Spirogyra inaequalis* Kg., *Calocylindrus minutus* (Ralfs), *Staurastrum silesiacum* Hilse, *Cyclotella Hilseana* Rabh., *Melosira Roeseana* Rabh., *Ceratoneis Arcus* Kg., *Pinnularia lata* Bréb., *Calothrix Orsiniana* (Kg.), *C. intertexta* (Hilse), *Stigonema ocellatum* (Dillw.), *Hapalosiphon hormoides* (Kg.), *Nostoc rupestre* Kg., *N. muscorum* Ag., *Hypheothrix variegata* Näg., *Hydrocoleum homoeotrichum* Kg., *Chroococcus pallidus* Näg., *Ch. fusco-ater* Rabh. *Gloeocapsa atrata* Kg., *G. punctata* Näg., *G. ocellata* Rabh., *G. ambigua* Näg., *G. violacea* Rabh., *Merismopedia punctata* Meyen, *Gloeothece confluens* Näg.

Das eigentliche Gebiet der Algen aber ist die Region der Hügel und der Ebene; zugleich sind diese Oertlichkeiten auch bedeutend

besser durchsucht, als die höher liegenden, und so kommt es, dass die Artenzahl der aus der Hügelregion bekannten 612 oder 77 % der Gesammtzahl, die Artenzahl der in der Ebene bekannten 472 oder 59,5 % der Gesammtzahl beträgt. Der Hügelregion ausschliesslich eigen sind 219, der Ebene ausschliesslich 116 Arten; in Ebene und Hügelregion zusammen finden sich 613 Arten, welche in höher gelegenen Regionen noch nicht angetroffen worden sind.

Was nun die Standorte der Algen betrifft, so leben dieselben der grossen Mehrzahl nach im Wasser, entweder an Steinen und Pflanzentheilen festgewachsen oder frei schwimmend; nur eine beschränkte Anzahl wächst an der Luft, immer aber in Verhältnissen, wo sie wenigstens zeitweise von Wasser bespült werden, also auf feuchtem, schattigem Boden, an nassen Mauern und Felsen, sehr wenige auf trockenen Steinen und Baumrinden *(Chroolepus, Pleurococcus, Ulothrix)*. Diese immer oder zeitweise an der Luft lebenden Arten nehmen ein besonderes Interesse für sich in Anspruch, weil sie grade es sind, welche nach der Schwendener-Bornet'schen Annahme durch ihre eigenthümliche Vereinigung mit Pilzen die gleichfalls an der Luft lebenden Flechten darstellen. Seit man auf diese Natur der Flechten aufmerksam gemacht worden ist, müssen die „Flechtengonidien," solange sie eine Verbindung mit Pilz-Hyphen nicht eingegangen sind, als Algen hier aufgeführt werden. — An der Luft lebende Algen finden sich in den meisten Abtheilungen und Familien, im Gebiete der Flora sind es hauptsächlich Mitglieder der Gattungen: *Gongrosira, Chroolepus, Schizogonium, Ulothrix, Prasiola, Vaucheria, Botrydium, Zygogonium, Protococcus, Stichococcus, Botrydina, Palmella, Gloeocystis, Pleurococcus, Chroococcus, Gloeocapsa, Hypheothrix, Oscillaria, Phormidium, Chthonoblastus, Symploca, Nostoc, Cylindrospermum, Mastigonema, Scytonema, Symphyosiphon, Calothrix, Stigonema, Hapalosiphon.*

Viele dieser Gattungen haben Mitglieder, welche gleichzeitig als „Flechtengonidien" auftreten, so namentlich *Chroolepus, Protococcus, Pleurococcus, Gloeocapsa, Nostoc, Scytonema, Stigonema.*

Andrerseits giebt es keine ausschliesslich im Wasser vorkommende Alge, welche Flechtengonidien bildete, ausser bei solchen Flechten, die auch ihrerseits im Wasser leben (z. B. *Lichina* mit *Rivularia* als Gonidien).

Die im Wasser lebenden Algen zeigen in der Art ihres Vorkommens auch darin Unterschiede, dass sie Gewässer von bestimmter physikalischer und chemischer Beschaffenheit bevorzugen. Manche finden sich nur in schnell fliessendem, klarem Wasser, vorzüglich

der Gebirge (*Lemanea, Chantransia, Hildenbrandtia, Cladophora glomerata, oligoclona* und *fluitans, Ulothrix zonata, Hydrurus* u. a.), andere lieben schmutziges, an organischen Verbindungen reiches Wasser (viele *Oscillarieen, Clathrocystis* u. a., vornehmlich *Schizosporeen).* Am reichlichsten aber entwickelt sich die Algenvegetation in stillen Weihern mit bewachsenem Grunde, die in fruchtbarem, schwerem Erdboden sich befinden, und in Wasserlöchern mooriger oder torfhaltiger Oertlichkeiten; die Conjugaten namentlich, die *Confervoideen* und *Protococcoideen* sind hier in reicher Mannigfaltigkeit anzutreffen. Auch ein Theil der Bacillariaceen bevorzugt klare, schnell fliessende Bäche, während andere sich in Gesellschaft der *Oscillarien* in schlammigen Wassern finden, aber auch von ihnen trifft man die grösste Anzahl und oft eine ungeheure Menge von Individuen in stillen Wassern, in Teichen, ruhigen Flussbuchten oder im angespannten Wasser an Wehren; manche kommen in Gemeinschaft mit den *Chroococcaceen* und *Desmidiaceen* an nassen Felswänden vor; todte Kieselschalen von ihnen finden sich in Folge ihrer Unzerstörbarkeit allenthalben im Wasser, im Staub und in den oberflächlichen Erdschichten.

Indessen muss bei der Zusammenstellung dieser Vorkommnisse bemerkt werden, dass auch in dieser Beziehung vollständige und systematisch fortgesetzte Beobachtungen noch fehlen; hoffentlich bildet die vorliegende Bearbeitung für manchen, namentlich schlesischen Beobachter, eine Quelle der Anregung, diesen, wie überhaupt den phycologischen Verhältnissen der heimatlichen Provinz seine Aufmerksamkeit zu schenken.

ALGEN.

Chlorophyllhaltige Zellenpflanzen ohne Gliederung in Blätter und Stengel.

Die vegetative Entwickelung der Algen zeigt bei den verschiedenen Abtheilungen sehr mannigfache Stufen der Ausbildung, die jedoch sämmtlich als Thallus bezeichnet werden. Erhebt sie sich nicht über die Formation einer einzigen Zelle, so spielt sich innerhalb dieser das gesammte vegetative Leben der Pflanze ab. Doch hat auch dieser einfachste Zustand mancherlei Grade der Differenzirung entwickelt; bald bleibt die Zelle bei der Kugelform stehen (*Protococcus, Gloeocapsa* u. s. w.), bald zeigt sie langgestreckte, walzen- oder scheibenförmige Gestalt; in den zierlichen symmetrischen Formen der Desmidieen und Bacillariaceen bietet sich eine wahre Musterkarte eleganter Zellbildungen dar. Auch eine Differenzirung von Regionen verschiedener Verrichtung macht sich in ihren ersten Anfängen schon auf dieser Stufe des einzelligen Zustandes bemerkbar: auf längeren oder kürzeren Stielen sitzen manche *Characium*-Zellen; Gallertstiele, oft dichotomirt, besitzen viele Bacillarienzellen, die dadurch oft zu Familien vereinigt bleiben; in ein vielfach verzweigtes Rhizoid läuft das untere Ende der *Botrydium*-Zelle aus; ein Beispiel reicherer Gliederung einer einzigen Zelle liefert die Gattung *Vaucheria*, deren einzelliger Thallus einen kriechenden Rhizom-ähnlichen Theil mit abwärts wachsenden Klammerwurzelfasern aufweist, an dem sich in akropetaler Reihenfolge nach oben zweigähnliche Ausstülpungen entwickeln; noch reichere Entwickelung einer einfachen Zelle bieten die dem Meere angehörigen Schlauchalgen, und insbesondere *Caulerpa*.

Mannigfaltigere Formen und vollkommnere Anpassung für bestimmte Arbeitsleistungen zeigen die mehrzelligen Algen. Auf der ersten Entwickelungsstufe, welche bereits bei den *Desmidieen* und *Bacil-*

lariaceen verbreitet ist, erscheint eine meist unbegrenzte Zahl von Zellen in einfacher Reihe zu einem einreihigen Faden verbunden, der aus der einzelligen Spore durch successive Quertheilungen nach einer Richtung hervorgegangen ist; hier sind alle Zellen des Fadens gleichwerthig *(Oscillarieen, Zygnemeen* u. a.), und es unterscheidet sich in Folge dessen die einzelne Fadenzelle nicht von einer einzelligen Alge, da sämmtliche vegetativen Vorgänge vollkommen in der einzelnen Zelle von Statten gehen, und eine solche ohne Schaden des Fadens oder ihrer selbst losgelöst werden kann. Bald aber treten in der Reihe einander gleich gestalteter und gleich functionirender Zellen solche von veränderter Form und bestimmten Zwecken dienende auf, so die Grenzzellen und Dauerzellen der *Nostoceen;* die Zusammengehörigkeit der zum Faden an einander gereihten Zellen wird durch die Umschliessung derselben von einer Scheide deutlicher ausgesprochen *(Phormidium, Lyngbya, Rivularieen);* selten wird durch Theilung in zwei Dimensionen der Zellfaden mehrreihig *(Stigonema)*. Eine reichere Gliederung des fadenförmigen Thallus entsteht durch falsche *(Scytonemeen, Stigonemeen)* oder echte Verzweigung *(Cladophoreen* u. s. w.). Wenn die Zweige sich selbst wieder verzweigen, so erhält der Thallus eine strauchförmige Gestalt; die Zweige sind dem Hauptfaden oft völlig gleich, oft aber sind ihre Zellen verschieden von denen des Hauptfadens und von begrenztem Wachsthum, während jener durch ununterbrochene Theilungen ein relativ unbegrenztes Wachsthum zeigt. Hierdurch ist die erste Andeutung einer Axe und appendiculärer Glieder gegeben, die in weiterer Entwickelung in den höheren Pflanzenklassen als Blätter sich gestalten. Bei einzelnen Süsswasser-Florideen zeigen die Hauptfäden bereits Anlage zur Berindung *(Batrachospermum)* und zu pseudoparenchymatischer Gewebebildung *(Lemanea).* — Auch als Haftorgane functionirende Haarwurzeln (Rhizoiden) finden sich bei den fadenförmigen Algen, sowohl bei den einreihigen, wie bei den verzweigten; sie treten auf in Gestalt einzelner, farbloser, abwärts wachsender Zellen *(Rhizoclonium, Ulothrix radicans* Kg.), oder lappiger, knopfförmiger oder cylindrischer Haftscheiben an der untersten Zelle (Fusszelle) des Fadens *(Oedogonium, Bolbochaete, Ulothrix, Cladophora* u. a.); endlich finden sie sich als ein vielzelliges, reichlich entwickeltes und verzweigtes System von Haarwurzeln bei den *Chaetophoreen* und *Florideen.* Rhizoiden fehlen den *Schizosporeen, Palmellaceen, Volvocaceen, Hydrodictyon,* den *Pediastreen, Bacillariaceen, Desmidieen,* der Gattung *Sphaeroplea;* echte Wurzeln dagegen fehlen

sämmtlichen Algen. — Am oberen Ende der Verzweigungen treten gleichfalls oft verschieden geformte Haargebilde oder Borsten auf.

In manchen Fällen zeigt der Thallus eine flächenförmige, einschichtige Entwickelung, entweder indem verzweigte Zellreihen in einer Ebene mit einander seitlich verwachsen *(Coleochaete orbicularis* Pringsh.), oder durch Zelltheilung sich blattartige Häute *(Prasiola, Ulva)* oder geschlossene, hohle, einfache oder ausgezweigte Schläuche *(Enteromorpha)* bilden. Bei den am höchsten organisirten *Florideen* und *Fucaceen* des Meeres endlich erreicht der Thallus nicht bloss eine an die Gefässpflanzen erinnernde äussere Gliederung in stengel- und blattähnliche Organe, sondern auch eine Mannigfaltigkeit in der Gewebebildung, die, wenn auch der Gefässe entbehrend, doch manche Anklänge an die Gewebesysteme der höchstentwickelten Pflanzen darbietet. Indessen gehört eine Besprechung ihres Baues nicht hierher.

Hand in Hand mit dieser fortschreitenden Gliederung der vegetativen Organisation geht die Entwicklung derselben, von dem intercalaren Wachsthum der einfachen Zellreihen bis zum Wachsthum vermittelst einer Scheitelzelle.

So bietet keine Pflanzenabtheilung eine so reiche und vollständige Entwickelungsreihe vegetativer Ausbildung dar, wie die Algen, keine ist für das Studium dieser Verhältnisse in gleicher Weise leicht zugänglich und belehrend.

Die Zellen, aus denen die Algen sich aufbauen, zeigen in ihrer Ausbildung, von der Gestalt abgesehen, keine so grossen Differenzen, wie bei den höheren Pflanzen.

Die Zellhaut besteht meist aus elastischem, geschmeidigem Zellstoff, der in der Regel farblos, seltener gelblich, braun, roth u. s. w, gefärbt ist. Bei den meisten, jedoch keineswegs bei allen Algen, zeigt er die mikrochemische Reaction auf Cellulose (Blaufärbung durch Jod und Schwefelsäure oder Chlorzinkjod). Die Zellhaut hat eine starke Neigung zur Schleim- und Gallertbildung, daher stellt bei vielen Fadenalgen die äusserste (Cuticular-) Schicht einen gleichmässigen schleimigen Ueberzug dar *(Spirogyra* u. a.); zum Zweck der Fortpflanzung verschleimt in vielen Fällen die Zellhaut in ihrer ganzen Dicke an bestimmten Stellen, und gestattet dadurch den in den Zellen entstandenen Fortpflanzungskörpern den Austritt nach aussen. In Folge eintretender Gallertbildung bleiben oft Familien einzelliger oder fadenförmiger Algen mit einander zu schleimigen, gallertigen oder knorpeligen Körpern (Gallertfamilien) vereinigt *(Gloeocapsa, Nostoceen, Palmellaceen* u. a.), die häufig

ein charakteristisches Aussehen haben *(Merismopedia, Coelosphaerium, Clathrocystis, Nostoc, Rivularieen, Hydrurus, Encyonema, Chaetophora endiviaefolia* Ag., *Volvox, Gonium* u. a.). Besonders eigenthümlich ist das Verhalten der Gallerthüllen bei *Gloeocapsa,* wo nach der Theilung die Hülle der Mutterzelle jedesmal erhalten bleibt und sich erweitert, so dass nach einer Anzahl von Generationen die jüngeren immer in den Hüllen aller älteren eingeschachtelt erscheinen. Bei der Gattung *Schizochlamys* wird bei der Theilung die Hülle der Mutterzelle in zwei Hälften abgeworfen, die in der Nähe der Tochterzellen liegen bleiben. Auch die Bildung von Scheiden bei manchen Fadenalgen dürfte auf gallertiger Quellung der äussersten Zellhautschicht oder Cuticula beruhen; besonders ausgeprägte Quellung dieser Scheiden zeigen manche *Rivularieen,* besonders die Gattung *Gloeotrichia,* ferner die Gattung *Petalonema.* Die Zellwand ist bei dickwandigen Fadenalgen deutlich geschichtet, doch zeigt dieselbe weder spiralige noch sonstige Faserverdickung, selbst Tüpfel sind bei den Süsswasseralgen nicht bekannt, wohl aber bei Meeresalgen. Bei den meisten Algen ist eine deutliche Cuticula vorhanden, die bei fadenförmiger Aneinanderreihung der Zellen über die Querscheidewände hinweggeht; sie besteht in der Regel nicht aus Cellulose, sondern ist von ähnlicher Zusammensetzung wie bei höheren Pflanzen, und zeigt mitunter feine Längsstreifen *(Closterium)* oder radiale dichte Streifung (bei manchen Arten von *Oedogonium* und *Bolbochaete,* vielen *Desmidieen,* den Scheiden von *Spirogyra* u. a.); in andern Fällen ist sie gallertartig. Eine deutliche Differenzirung der Zellhaut in Schichten oder Schalen ist besonders an den Dauersporen vieler verschiedener Familien wahrzunehmen.

Von besonderem Interesse sind die Zellhäute der *Bacillariaceen,* einmal weil dieselben Kieselsäure in grosser Menge eingelagert enthalten und eine ausserordentlich feine und zierliche Sculptur zeigen, ferner aber weil die Kieselmembran (Kieselpanzer) einer Zelle aus zwei wie die beiden Hälften einer Schachtel in einander geschobenen Hälften besteht, die sich von einander trennen lassen und von selbst (bei der Theilung und der Copulation) aus einander schieben.

Der Zellinhalt besteht auf den niedersten Stufen lediglich aus gefärbtem Protoplasma, welches meist Körnchen (Oel, Stärke u. a.), aber nicht immer einen besondern Saftraum oder Zellsaft umschliesst; ein Zellkern fehlt oft der Zelle. Der ganze Organismus besteht in diesem Falle nur aus gleichförmig gefärbtem Plasma und einer umgebenden Haut (die meisten *Schizosporeen).* Bei den meisten Algen dagegen ist ein Zellkern vorhanden; das Protoplasma erscheint in der Regel

nicht mehr gleichmässig, sondern nur in bestimmten Partieen gefärbt. Diese haben verschiedene Gestalt, sie bilden entweder einzelne Körner *(Vaucheria, Melosira, Hydrodictyon, Botrydium)* oder einen innern gleichmässigen oder ringförmigen Wandbelag *(Ulotricheen, Chaetophoreen* u. a.), wandständige oder mediane, oft übers Kreuz oder sonst in bestimmter Anordnung und Zahl gestellte Platten *(Mesocarpeen, Penium, Closterium* und andere *Desmidieen,* die meisten *Bacillariaceen),* ferner spiralig an der Innenseite der Zellwand verlaufende Bänder *(Spirogyra)* oder axile, paarweis geordnete Sterne *(Zygnema,* viele *Desmidieen)*; solche gefärbte Protoplasmapartieen werden Endochrom genannt.

Diese Partieen sind gefärbt durch Chlorophyll, welches durchaus die Eigenschaften des bei höheren Gewächsen vorkommenden theilt. Das Chlorophyll ist in den Zellen der Algen entweder rein vorhanden, und dann zeigen diese meistens eine frischgrüne Farbe (die Abtheilung *Chlorospermeae* Harv., *Chlorophyllophyceae* Rabh.), oder es ist durch Vermischung mit andern Farbstoffen unkenntlich gemacht. Solche Farbstoffe sind vornehmlich ein blauer (Phycocyan), ein rother (Phycoërythrin), und ein brauner (Phycophaeïn); sie bilden in den Zellen mit dem Chlorophyll zusammen Partieen von den mannigfachsten Farbentönen, von blaugrün und violett durch rosen- und purpurroth bis gelb und schwarzbraun. Ein Gemisch von Chlorophyll und Phycocyan erscheint blau, blaugrün, violett, selten roth; es wird als Phycochrom bezeichnet; das in den *Bacillariaceen* (oder *Diatomaceen)* vorhandene Gemisch von Chlorophyll und Phycophaeïn heisst Diatomin. Durch geeignetes Verfahren (Erwärmen auf eine bestimmte Temperatur, Ausziehen mit kaltem Wasser aus todten Zellen) lassen sich diese Beimischungen entfernen, und es bleibt dann das Chlorophyll in den Zellen zurück, das sich jedoch von dem der rein grünen Zellen als eine gewisse Modification zu unterscheiden scheint (Phycoxanthin).

Auf dieses Vorkommen charakteristischer Farbstoffe gründen sich die Namen folgender Algenabtheilungen:

Chlorospermeae Harvey, *Chlorosporeae* Thuret, *Chlorophyllophyceae* Rabh. für solche, die reines Chlorophyll enthalten;

Cyanophyceae Sachs, *Phycochromaceae* Cohn, *Phycochromophyceae* Rabh. für Phycocyan-haltige;

Melanospermeae Harv., *Melanophyceae* Rabh., *Phaeosporeae* Thuret, für Phycophaeïn-haltige;

Rhodospermeae, Harv., *Rhodophyceae* Rabh. für Phycoërythrin-haltige.

Es ist das charakteristische Merkmal der Algen, dass sie, rein oder vermengt, immer Chlorophyll enthalten, und in Folge dessen befähigt sind, zu assimiliren, d. h. aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, welche in dem umgebenden Medium in verschiedenen, zumeist unorganischen Verbindungen vorhanden sind, unter Mitwirkung gewisser Salze und unter dem Einflusse des Sonnenlichtes organische Verbindungen, vorzüglich Stärke und Eiweissstoffe, zu bilden. Hierin liegt der alleinige Unterschied der Algen von den Pilzen, da letztere niemals Chlorophyll besitzen und sich also im wesentlichen von organischen Substanzen ernähren müssen. Dieser Unterschied, obwohl hauptsächlich ein biologischer, bleibt die alleinige, wenn auch künstliche Grenze, wenn man die Thallophyten in die beiden Abtheilungen der Algen und Pilze trennen will, was zu systematischen Zwecken immerhin von Nutzen ist.

Einander durch vegetatives Verhalten und durch die Art der Fortpflanzung sehr nahe stehende Familien der Algen und der Pilze sind nur durch jenes Kennzeichen von einander getrennt, z. B. die *Schizomyceten* Naeg. und *Schizophyceen* Cohn, die *Chytridiaceen* und *Protococcaceen*, die *Saprolegniaceen* und *Vaucheriaceen*, die *Zygophyceen* Cohn und *Zygomyceten* Bref. Selbst so nahe Verwandte finden sich in den beiden Abtheilungen, dass wir sie ohne diesen Unterschied in der Lebensweise zu einer Familie, ja selbst in eine und dieselbe Gattung stellen würden, z. B.: die blaugrünen Gattungen *Chroococcus, Aphanothece* und *Merismopedia* und die farblosen *Micrococcus, Bacterium* und *Sarcina*, oder die blaugrüne *Spirulina* und die farblosen *Spirochaete* und *Spirillum*.

Nur einige wenige Ausnahmen von dieser Trennung gestatten wir uns, um nicht ganz nahe Verwandte im System aus einander zu reissen und zugleich heterogene Formen, die aller Analogie nach auf die Algen hinweisen, unter die Pilze einzureihen. So wird die Gattung *Beggiatoa* zu den *Oscillarien* gestellt, weil sie deren eigenthümliche Bewegung zeigt und sich durch nichts als durch ihre Farblosigkeit von *Oscillaria* unterscheidet; den Gattungen *Crenothrix* und *Glaucothrix* weisen wir ihren Platz unter den Algen an, weil sie durch das Vorhandensein einer Scheide sich von allen Pilzen unterscheiden und ihren gefärbten Inhalt offenbar nur in Folge der Anpassung an einen lichtarmen Standort eingebüsst haben. Endlich ist es bei manchen sehr kleinen Organismen, namentlich *Leptothrix*- und *Hypheothrix*-Arten, unter welchen übrigens gewiss viel fremdartiges begriffen ist, oft schwer zu entscheiden, ob ihr Inhalt blaugrün gefärbt oder farblos ist.

Mit dem Vorhandensein des Chlorophylls hängt die Anwesenheit gewisser Assimilationsproducte zusammen; daher findet sich in den meisten Algenzellen Stärke in Gestalt kleiner Körnchen, die sich in manchen Fällen innerhalb der Chlorophyllkörner, in anderen an der Peripherie eines in bestimmter Lage befindlichen dichteren Plasmakörpers, des Amylonkernes (bei den *Conjugaten)* bilden. Doch scheinen alle Phycochrom-haltigen Algen und die Bacillarien, sowie auch manche chlorophyllgrüne Algen (z. B. *Vaucheria*) keine Stärke zu enthalten, sondern Oel als erstes Assimilationsproduct zu bilden.

So wie die Abgrenzung der Algen gegen die Pilze eine durchaus künstliche, so ist auch die gegen die niedersten Thiere nur dann genau durchzuführen, wenn man sich entscheidet, gewisse Familien von Organismen, deren Stellung zweifelhaft ist, insbesondere die gewöhnlich den *Protozoen* zugezählte Gruppe der *Flagellaten* dem einen oder dem andern der beiden Reiche zuzuweisen. Zwar sind durch eine Charakteristik der Algen als chlorophyllhaltige Thallophyten diejenigen Organismen von zweifelhafter Stellung ausgeschlossen, welche des Chlorophylls entbehren, allein die Anwesenheit desselben bei manchen Thieren *(Ophrydium, Spongilla, Hydra)* verbietet, in der Anwesenheit oder dem Fehlen dieses Farbstoffes ein durchgreifendes Kriterium zu finden. Selbstständige Bewegung zeigen aber auch die Algen durchaus häufig. Den grössten Theil ihres Lebens mit einer eigenthümlichen gleitenden, in ihren Ursachen noch nicht aufgeklärten Bewegung begabt sind viele *Bacillariaceen;* eine complicirte, auf Drehung um die Fadenaxe beruhende Ortsbewegung zeigen die *Oscillarien* und ihre Verwandten, welche sich vorwärts und rückwärts schrauben; die Fortpflanzungsorgane der meisten chlorophyllgrünen Algen sind mit Flimmerfäden ausgerüstet, zu selbstständiger Ortsveränderung befähigt, sodass die Mehrzahl aller Algen zum Zwecke der Verbreitung der Art auf irgend eine Weise mit activer Bewegung begabt, nur wenige auf passiven Transport durch das sie umgebende Wasser angewiesen erscheinen *(Zygosporeen, Florideen).* Andere sind während der ganzen Dauer ihres Lebens durch Flimmerfäden bewegt *(Volvox* und Verwandte), verhalten sich aber doch in ihrer Fortpflanzung nicht wie Thiere, und werden deshalb mit Recht zu den Algen gestellt. Die durch ihre Ausrüstung mit Flimmerfäden beweglichen Fortpflanzungszellen (Schwärmzellen, Zoosporen) der Algen verhalten sich auch in ihrer übrigen Organisation *Protozoen*-ähnlich: sie besitzen einen Leib aus contractilem Protoplasma ohne Zellhaut, oft eine oder mehrere contractile Vacuolen,

sind für Licht empfindlich und haben oft einen roth gefärbten sogenannten Augenfleck.

Diese Verhältnisse beweisen deutlich, dass eine strenge Abgrenzung zwischen niederen Thieren und niederen Pflanzen nicht durchzuführen ist, dass es vielmehr eine Anzahl von Familien giebt, welche Anknüpfungspunkte an beide Reiche bieten, deren Stellung im Systeme nach der Mehrzahl der Merkmale, vorzüglich nach der Art der Fortpflanzung bestimmt wird.

Die Arten der Fortpflanzung zeigen bei den Algen eine ausserordentlich reiche Mannigfaltigkeit, und lassen die allmähliche Ausbildung deutlich ausgeprägter geschlechtlicher Befruchtung aus der Entwickelung ungeschlechtlicher Fortpflanzungszellen mit grosser Klarheit erkennen.

I. Ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Wenn man unter Fortpflanzung ganz allgemein nur die Vermehrung der Art, die Hervorbringung von Tochterorganismen aus einem Mutterorganismus versteht, so findet sich der Typus der einfachsten Fortpflanzung bei den einzelligen Algen; aber auch hier schon in zwei wesentlich von einander abweichenden Weisen, die sich in einigen Fällen beide bei derselben Art zeigen. Die Tochterzellen nämlich, welche der Fortpflanzung dienen (und dies gilt allgemein für alle Algen), sind entweder unbewegliche Gonidien (Dauerzellen, Dauersporen), oder durch Ausstattung mit Cilien zu selbstständiger Bewegung befähigt (Schwärmzellen, Schwärmsporen, Zoosporen).

Bei den *Chroococcaceen* findet die Fortpflanzung lediglich durch Theilung der Mutterzelle in zwei Tochterzellen statt, welche letzteren die Gestalt und Grösse der Mutterzelle annehmen (nicht selten aber sich schon vorher wieder theilen); nur in wenigen Fällen ist Bildung besonderer Dauersporen beobachtet. Die *Palmellaceen* zeigen gleiches Verhalten, ausserdem aber eine Fortpflanzung durch bewegliche Zellen, von der später gesprochen werden soll.

Unter den übrigen aus einer einzigen Zelle bestehenden Algen ist namentlich die Vermehrung bei den grossen Familien der *Desmidieen* und *Bacillariaceen* bemerkenswerth. Bei der ersteren bricht die vollständig ausgewachsene, symmetrisch gebaute Zelle in der Mitte durch, nachdem sich an dieser Stelle eine Querwand gebildet hat, durch deren Spaltung die beiden Zellhälften sich von einander trennen (in manchen Fällen bleiben sie verbunden: *Desmidieae filiformes)*; an jede der beiden Tochterzellen (halben Mutter-

zellen) wächst darauf eine entsprechende Hälfte heran, indem sich an der Rissstelle die Zellhaut sackartig hervorstülpt und durch allmähliche Streckung Gestalt und Grösse der bereits ausgewachsenen Hälfte annimmt. — Bei den *Bacillariaceen* wird die Theilung dadurch eingeleitet, dass die beiden in einander geschobenen Hälften des Kieselpanzers (Zellmembran) so weit aus einander rücken, dass sie sich mit ihren Rändern eben nur noch berühren; in der Ebene, wo die Berührung stattfindet, bildet sich die neue Längswand, die sich bald in zwei Lamellen spaltet, an deren Umfang sich beiderseits Ränder so ansetzen, dass sie unter die Ränder der alten Zellhälften greifen, von diesen also umschlossen werden; darauf verkieselt die junge Wand, beide Lamellen nebst ihren Rändern nehmen die Structur der zugehörigen Mutterzellhälften an, und die nun fertig ausgebildeten, keines nachträglichen Wachsthums fähigen Tochterzellen trennen sich von einander ganz oder theilweise *(Diatoma, Tabellaria),* oder bleiben auch zu Bändern vereinigt *(Fragilaria, Odontidium, Himantidium* u. a.).

In diesen Fällen giebt der Mutterorganismus mit dem Entstehen der Tochterzellen seine eigene Existenz auf; anders ist es bei einer Anzahl mehrzelliger Algen, die eine ähnliche Vermehrung zeigen. Bei vielen *Schizosporeen* bleibt der Mutterfaden bestehen, weil nicht alle Zellen, aus denen er sich zusammengesetzt, losgelöst werden, sondern nur einige: bei der Gattung *Oscillaria* und ihren Verwandten ist nur eine einzige Art der Fortpflanzung bekannt, welche dadurch erfolgt, dass im Verlaufe des Fadens ein aus einer grösseren oder kleineren Zahl von Zellen bestehendes Stück sich vom Faden ablöst oder aus seiner Scheide herauskriecht und durch Quertheilung seiner Zellen in einen neuen Faden auswächst (Keimfaden DBy., Hormogonie Thur.); oder dass der ganze Faden in kleinere mehrzellige Stücke zerfällt, die sich in gleicher Weise verhalten, ein Vorgang, der unter bestimmten Verhältnissen mit einer gewissen Regelmässigkeit einzutreten scheint. (Diesem Vorgange analog ist eine bei den chlorophyllgrünen Fadenalgen gewissermassen zufällig vorkommende Vermehrung durch Zerbrechen des Fadens in Stücke, die selbstständig weiter fortwachsen, z. B. bei den *Zygnemeen, Ulothrix, Conferva* etc.) Aehnlich verhält sich die vegetative Vermehrung der *Nostoc*-Familien, bei welchen einzelne der in der Familie enthaltenen Fäden aus der gemeinsamen Schleimumhüllung frei werden und durch Theilungen in veränderter Richtung neuen Tochterfamilien ihren Ursprung geben. In andern Fällen *(Chamaesiphon, Scytonema, Tolypothrix)* trennen sich die äussersten vegetativen

Zellen des Fadens oder der Aeste aus ihrem Verbande mit der Mutterpflanze und bringen einen neuen Faden hervor.

Bei allen diesen Vorgängen scheint jede beliebige Zelle oder jeder Complex von Zellen, ohne dass dieselben für diesen Zweck noch besonders ausgestattet wären, zur Fortpflanzung dienen zu können.

Bei einer Anzahl chlorophyllgrüner Fadenalgen ist eine unter besonderen Vegetationsbedingungen (vielleicht abnorm) eintretende eigenthümliche hierher gehörende Vermehrung beobachtet: sie beruht darauf, dass in den Zellen des Fadens Theilungen in veränderter Richtung und oft ganz regelloser Folge auftreten, wodurch Zellcomplexe gebildet werden, die sich durch Auflösung der äusseren Zellhautschichten in Gallerte von einander ablösen (Vergallertungsprozess) und, dem Mutterorganismus ganz unähnlich, einzelne kugelige Zellen darstellen *(Palmella-* oder *Protococcus-*Zustand), die durch weitere Entwickelung wieder eine jenem gleiche Pflanze hervorbringen *(Cylindrocapsa, Ulothrix, Stigeoclonium).*

Der Uebergang zu einer zweiten Form unbeweglicher Fortpflanzungszellen wird durch einen Dauerzustand der Gattung *Zygnema* gemacht, bei welchem vegetative Zellen sich mit Reservestoffen und Chlorophyll dicht füllen, mit einer dicken Membran umgeben, und den Winter über unverändert verharren, um im nächsten Frühjahr durch Quertheilungen wieder vegetative *Zygnema*-Fäden von normaler Beschaffenheit hervorzubringen. Gewöhnlich ist dieser Dauerzustand jedoch deutlicher ausgeprägt, und auch durch die Gestalt der dafür bestimmten Zellen erkennbar. Schon bei den *Chroococcaceen (Gloeocapsa)* finden sich Zellen, die sich von den vegetativen durch ihre Organisation unterscheiden, die sogenannten Dauerzellen oder Dauersporen. Sie haben eine dicke, meist gefärbte, körnige oder warzige Membran, in ihrem Inhalt aufgespeicherte Reservestoffe, und sind im Stande, ungünstige äussere Verhältnisse (Kälte, Austrocknung u. s. w.) zu überdauern, während die vegetativen Zellen zu Grunde gehen. Solche Dauerzellen begegnen uns in mannigfaltiger Form im Verlaufe der vegetativen Fäden, oft in bestimmter Beziehung zu den Grenzzellen, bei den meisten *Schizosporeen (Nostoceen, Gloeotrichia, Scytonemeen, Stigonemeen).* Bei den grünen Algen ist die Bildung dieser Dauerzellen gleichfalls verbreitet; bei *Tetraspora* finden sie sich regellos, oft in grosser Menge, zwischen den vegetativen Zellen eingelagert, bei *Ulothrix* scheinen sie sich selten zu entwickeln, bei *Botrydium* bilden sie sich in dem oberirdischen sowohl wie in dem unterirdischen Theile meist in grosser

Menge, bei *Gongrosira* stehen sie an den Enden der Verzweigungen, bei *Chaetophora* und *Draparnaldia* bilden sich mitunter sämmtliche Zellen der Verzweigungen letzter Ordnung zu Dauersporen um, und bei *Stigeoclonium* giebt es sogar zwei Arten derselben, die eine denen von *Chaetophora* entsprechend, die andere in den an der Unterlage hinkriechenden Verzweigungen entstehend.

Alle bis jetzt erwähnten Fälle kann man unter der allgemeinen Bezeichnung unbeweglicher oder ruhender Gonidien zusammenfassen; bei allen diesen Vorgängen ist die Fortpflanzung eine ungeschlechtliche.

Eine zweite Art ungeschlechtlicher Fortpflanzung geschieht durch bewegliche Fortpflanzungszellen (Schwärmzellen, Schwärmsporen, Zoosporen).

Dieselben sind nackte Primordialzellen, welche, in sehr verschiedener Anzahl im Innern einer Mutterzelle aus deren gesammtem Plasma-Inhalt erzeugt, in den meisten Fällen aus dieser ausschlüpfend, mit 1 bis vielen, meistens 2 oder 4 Flimmerfäden (Flimmerhaaren, Geisseln, Cilien) versehen sind und mit deren Hilfe umherschwimmen, bis sie zur Ruhe kommen, um sich in mannigfaltiger Weise weiter zu entwickeln. Die Schwärmzellen sind an ihrer äusseren Fläche nie von einer starren Zellhaut umkleidet, sondern lediglich durch die Hautschicht ihres Protoplasmas nach aussen abgegrenzt; dieser gehören auch die sehr feinen, meist langen Cilien an, welche eben so wie die Hautschicht selbst ein homogenes, farbloses Aussehen haben. Das Plasma der Schwärmzellen hat die Beschaffenheit desjenigen der Mutterpflanze, auch dieselbe (meist chlorophyllgrüne) Farbe, doch ist von dieser fast immer das eine, nämlich das vordere Ende, welches die Cilien trägt, frei; es ist farblos. Im grün gefärbten Inhalt befinden sich meist Stärkekörnchen, und an der Grenze gegen das farblose Ende, an der Aussenfläche, oft etwas erhaben, ein rundes oder langgezogenes orangefarbenes oder purpurrothes Körperchen, der sog. Augenfleck. Jede Schwärmzelle besitzt ausserdem eine, auch zwei oder mehr Vacuolen, an welchen in vielen Fällen eine eigenthümliche Pulsation beobachtet worden ist. In bestimmten Perioden nämlich verkleinert sich die Vacuole, verschwindet ganz, erscheint wieder und vergrössert sich, um nachher wieder abzunehmen; sind zwei Vacuolen vorhanden, so lösen sich diese Erscheinungen bei beiden ab, sodass die eine ihre grösste Ausdehnung erreicht hat, wenn die andere verschwunden ist. Der Zeitraum einer solchen Periode beträgt bei *Ulothrix* 12—15, bei *Gonium* 24—45 Secunden. Man nennt diese Vacuolen wegen ihrer rhythmischen Ver-

änderung, die auf wechselnder Aufnahme und Abgabe von Wasser beruht, pulsirende Vacuolen.

Innerhalb der Mutterzelle bilden sich die Zoosporen entweder einzeln *(Coleochaete, Oedogoniaceen, Ulothrix, Vaucheria)* oder zu 2—32 *(Ulothrix, Chaetophoreen,* die meisten *Protococcaceen* und *Palmellaceen)* oder in noch grösserer, manchmal sehr grosser Anzahl *(Cladophora, Botrydium, Hydrodictyon),* indem das Plasma der Mutterzelle zur Bildung von Schwärmsporen fast vollständig verbraucht wird. In denjenigen am häufigsten vorkommenden Fällen, wo die Zoosporen die Mutterzelle verlassen, quellen die äussersten Membranschichten der letzteren entweder gleichmässig oder nur an einer begrenzten Stelle auf, und die innerste Membranschicht umgiebt noch blasenartig die häufig schon in Bewegung befindlichen Zoosporen. Indem diese nun durch Wasseraufnahme ihr Volumen vergrössern, dehnen sie (im ersten Falle) die Mutterzellhaut auseinander, die sich endlich ganz auflöst, oder (im zweiten Falle) sie drängen sich theilweise aus der Oeffnung der Mutterzellhaut heraus, diese übt durch Collabiren einen Druck auf ihren Inhalt, die schon aussen befindliche Partie der Zoosporen nimmt reichlicher Wasser auf und zieht mit der umgebenden Blase den übrigen Theil ihrer Schwesterzellen heraus. Nachdem so die Geburt zu Stande gekommen, löst sich die umgebende Blase auf und der Inhalt wird frei. — In manchen Fällen öffnet sich die Wand der Mutterzelle durch einen Riss an der Spitze *(Vaucheria)* oder einen regelmässigen Spalt an der Seite *(Oedogoniaceen),* um den Austritt der Zoospore zu ermöglichen.

Ins Wasser gelangt zeigen die Zoosporen eine rollende Bewegung, indem sie um ihre Längsaxe rotiren; dabei ist immer das hyaline, mit den Cilien versehene Ende nach vorn gerichtet. Ihre Gestalt ist meist rundlich, kugelig, birnförmig, elliptisch oder spindelförmig. Das Umherschwärmen dauert bei verschiedenen Gattungen verschieden lange Zeit, ½ Stunde bis mehrere Tage.

Die in dieser Weise entwickelten, umherschwärmenden Zoosporen verhalten sich nun in ihrer weiteren Entwickelung sehr verschieden. In den einfachsten Fällen haben sie rein vegetative Bedeutung und dienen nur der ungeschlechtlichen Vermehrung. Sie kommen dann nach einiger Zeit des Umherschwärmens zur Ruhe, indem sie die Cilien einziehen oder (wie bei *Ulothrix* beobachtet ist) abwerfen, und scheiden eine Cellulose-Membran aus. Bei den Gattungen *Protococcus, Palmella, Gloeocystis* u. a. ist damit zugleich eine fertige junge Pflanze ausgebildet, welche herangewachsen wieder Zoosporen entwickeln kann. Sehr häufig setzen sich die zur Ruhe kommenden

Schwärmer mit ihren hyalinen Enden fest und haften entweder ohne besonderes Organ oder mit einem Stiel, einem Plättchen *(Characium, Ophiocytium, Sciadium)* der Unterlage an, oder sie entwickeln zu diesem Zwek besondere Haftorgane in Gestalt von lappigen Haftscheiben *(Oedogonium)* oder schlauchförmigen Haarwurzeln oder Rhizoiden *(Vaucheria, Botrydium, Conferveen, Cladophoreen, Oedogonium;* letzteres bildet Rhizoiden im Wasser ohne Unterlage, lappige Füsse, wenn mit einer Alge in Contact). Die so festsitzenden Zoosporen vergrössern sich dann durch Spitzenwachsthum, entweder ohne sich weiter zu theilen (bei *Vaucheria, Botrydium* und der Familie der *Protococcaceae*), oder indem sie sich in eine Basal- und eine Scheitelzelle theilen, welche letztere dann durch weitere Theilungen sich fortentwickelt *(Confervaceae, Oedogoniaceen, Sphaeropleaceen),* in dieser Weise den Mutterorganismus reproducirend.

II. Geschlechtliche Fortpflanzung.

Während nun vermittelst der bisher geschilderten ruhenden und beweglichen Gonidien eine rein ungeschlechtliche Vermehrung stattfindet, sehen wir bei den meisten Algen eine zweite Fortpflanzung eintreten, welche in der Regel mit der ungeschlechtlichen abwechselt, und die wir als geschlechtliche betrachten. Die Fortpflanzungszelle geht hier nicht aus dem Inhalt einer einzigen Mutterzelle hervor, sondern in zwei verschiedenen Mutterzellen entstehen Primordialzellen, welche paarweise mit einander verschmelzen, und erst das Resultat dieser Verschmelzung wird zur Fortpflanzungszelle. Hierbei zeigen sich nun sehr verschiedene Stufen geschlechtlicher Differenzirung. Die beiden mit einander verschmelzenden Primordialzellen verhalten sich entweder ähnlich den bewegungslosen Gonidien (Copulation im engeren Sinne bei den *Zygosporeen),* oder es paaren sich zwei Schwärmzellen (*Ulothrix, Pandorina, Hydrodictyon, Botrydium*), oder eine Schwärmzelle und eine unbewegliche Gonidie verschmelzen (eigentliche Befruchtung).

Die Copulation im engeren Sinne oder Conjugation, sowie auch die Paarung der Schwärmsporen sind einerseits als niederste Stufen eines Befruchtungsvorganges aufzufassen, sofern sie auf der Vereinigung zweier Primordialzellen zum Zwecke der Fortpflanzung beruhen; andrerseits aber bieten sie mancherlei Anklänge und Uebergänge zu der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, sodass sie grade für das Verständniss des Zusammenhanges beider Arten von Vermehrung lehrreich sind.

Die eigentliche Conjugation (Copulation im engeren Sinne) ist die Vereinigung zweier der Bewegungsorgane entbehrenden Plasmakörper, wie sie sich bei der Reproduction der *Bacillariaceen, Desmidieen* und *Zygnemeen* findet. Bei den ersteren vorzüglich ist zu beobachten, wie dieser Vorgang sich aus einem rein ungeschlechtlichen entwickelt. Bei einigen Arten derselben geht nämlich eine einfache Regeneration der Zelle dadurch vor sich, dass die beiden Hälften des Kieselpanzers sich aus einander schieben, ohne dass aber die Bildung einer Scheidewand einträte, sondern der Plasma-Inhalt drängt sich aus der Spalte heraus, die beiden Zellwandhälften ganz bei Seite schiebend. In das Freie gelangt, wächst diese Primordialzelle bis zu dem mehrfachen (meist doppelten) Volumen der ursprünglichen Mutterzelle heran und bekleidet sich dann mit einer Zellhaut, welche verkieselt und Gestalt und Structur der Mutterzelle annimmt, nur an Grösse diese bedeutend übertrifft. Diese Regeneration hat bei den *Bacillariaceen* den Zweck, der in Folge der eigenthümlichen Theilung derselben immer weiter fortschreitenden Verkleinerung der Zellen Einhalt zu thun, und gleichsam mit einem Sprunge wieder an den Ausgangspunkt der Reihe zurückzukehren, von dem die nach vielen Generationen zwerghaft gewordenen Zellen herstammen; dieselbe Regeneration findet sich aber auch ausnahmsweise bei den *Zygnemeen (Spirogyra),* wo gleichfalls der Plasma-Inhalt einer Zelle, hier ohne dieselbe zu verlassen, sich zusammenballt, als Dauerspore ausbildet und später in einen vegetativen Faden auskeimt (Azygospore). Bei andern *Bacillariaceen* ist es Regel, dass zwei (manchmal auch mehr) Individuen sich neben einander legen, ihre Kieselschalen aus einander schieben und ihren Inhalt austreten lassen. Die beiden so entstandenen Primordialzellen legen sich entweder dicht an einander oder sie fliessen sogar zu einer einzigen zusammen und es entstehen im weiteren Verlaufe auf diese Weise eine einzige oder zwei ausser der bedeutenderen Grösse den Mutterzellen gleich gebaute Tochterzellen. Man bezeichnet im Allgemeinen diese Fortpflanzungszellen der *Bacillariaceen* als Auxosporen oder, wenn zwei mit einander verschmelzen, wohl auch als Zygosporen.

Der letztere Vorgang, die Vereinigung zweier ganz gleich gestalteten, der Bewegungsorgane entbehrenden Plasma-Inhalte ist der bei den *Desmidieen* und *Zygnemeen* typische, der auf verschiedene Weise zu Stande kommt und als Conjugation, oder Copulation bezeichnet wird; das Product desselben heisst Zygospore. — Bei den *Desmidieen* geschieht die Conjugation ähnlich wie bei den *Bacillariaceen,* unter Aufbrechen der Zellmembranen und Zusammen-

fliessen der Inhalte zweier Zellen; bei den fadenförmigen *Zygnemeen* wird sie dadurch eingeleitet, dass entweder röhrenförmige Verbindungsstücke zwischen zwei Zellen einander entgegenwachsen oder zwei Zellen sich knieförmig biegen und so an einander legen, dass im Winkel des Knies ihre Wände sich berühren; darauf löst sich die trennende Wand durch Resorption, und die Inhalte der beiden Zellen fliessen einander entweder so entgegen, dass sie sich in der Mitte des Weges treffen, oder der Inhalt der einen fliesst in die andere hinüber, um sich mit dem Plasma dieser zu vereinigen. Der höchste Grad der Ausbildung dieses Vorganges tritt uns bei manchen Arten von *Spirogyra* entgegen, wo von zwei in Copulation tretenden Fäden sich der eine in so fern als weiblich verhält, als seine Zellen anschwellen und das Plasma der mit ihnen copulirenden Zellen des andern Fadens in sich aufnehmen, also später sämmtlich Zygosporen enthalten.

Die zweite Art der geschlechtlich zu nennenden Fortpflanzungsweisen, die Paarung oder Copulation von Schwärmsporen, ist der eigentlichen Conjugation in so fern ähnlich, als die beiden mit einander verschmelzenden Primordialzellen auch hier in den allermeisten Fällen an Gestalt und Grösse ganz gleich sind; nur sind diese beiden Primordialzellen durch Cilien beweglich. Uebergänge von der ungeschlechtlichen Vermehrung zu einem sexuellen Act lassen sich auch hier constatiren, und zwar besonders deutlich bei der Gattung *Ulothrix*. Diese bildet neben Zoosporen, die sich immer vegetativ entwickeln und, weil sie 4 Cilien und meistens eine bedeutendere Grösse besitzen, Macrozoosporen heissen, auch solche von kleinerer Gestalt, die nur mit 2 Cilien versehen sind, die Microzoosporen. Letztere können sich ganz so wie die Macrozoosporen verhalten, nämlich zur Ruhe kommen und einen in der Regel dünnen *Ulothrix* Faden entwickeln. Dieselben Microzoosporen können aber auch miteinander copuliren, indem je zwei, die sich einander nähern, zuerst mit ihren vorderen hyalinen Enden mit einander verschmelzen, sich dann seitlich vereinigen und so zeitweise eine Schwärmzelle mit 4 Cilien und 2 rothen Pigmentflecken vorstellen. Die aus diesem Process hervorgegangene Zelle kommt dann zur Ruhe, umkleidet sich mit einer Zellhaut und führt lange Zeit ein selbstständiges Leben, indem sie einzellig bleibt und nur an Grösse bedeutend zunimmt. Nachdem sie eine Zeit lang in diesem Stadium verharrt hat, entwickelt sie Zoosporen, die den Macrozoosporen gleichen und wahrscheinlich sich bei der Keimung wie diese verhalten. Aus diesen Eigenschaften der Microzoosporen ist zu schliessen, dass dieselben zwar bestimmt sind,

einen Prozess einzugehen, in dem wir mit Recht den Anfang eines geschlechtlichen Vorganges erblicken, dass sie aber, an der Paarung verhindert, sich auch vegetativ entwickeln können. Eine ähnliche Entwickelung der Zoosporen zeigt die Gattung *Botrydium*. Auch sie bildet zweierlei Schwärmzellen, Macrozoosporen mit einer einzigen Cilie, welche nie sich paaren, und endlich zu vegetativen Pflänzchen auswachsen; ferner Microzoosporen mit 2 Cilien, von grüner oder rothgelber Farbe, welche zur Paarung bestimmt sind, und wenn dieselbe verhindert wird, zu Grunde gehen, sobald sie aus jungen Mutterzellen abstammen; dagegen können sie weniger leicht copuliren und sich auch vegetativ entwickeln, wenn sie von alten Mutterzellen erzeugt sind.

Aehnlich wie *Ulothrix* verhalten sich wahrscheinlich *Conferva* und *Cladophora*, ja vielleicht alle *Confervaceen*, bei welchen aber die betreffenden Vorgänge noch gar nicht, oder nicht genau genug untersucht sind, ferner *Pandorina* und die Gattung *Hydrodictyon*, vermuthlich auch ihre nächsten Verwandten. Bei den genauer bekannten von diesen Gattungen werden nämlich ausser den für die vegetative Verbreitung bestimmten Schwärmzellen, den Macrozoosporen, auch solche gebildet, welche sich paaren können, Microzoosporen. Man nennt bei ihnen die aus der Paarung zweier Schwärmzellen hervorgegangene Zelle wohl auch Zygospore wegen der Analogie ihrer Entstehung mit der bereits besprochenen Copulation der *Zygosporeen*.

Eine gewisse Differenzirung der beiden sich paarenden Schwärmzellen ist bei der Gattung *Chlamydomonas* eingetreten, indem die beiden Schwärmer an Gestalt und Verhalten einander nicht gleich sind, sondern der eine sich als männlich dadurch deutlich kennzeichnet, dass er kleiner ist und bei der Copulation seinen Inhalt an den andern vollständig abgiebt.

Weit vollkommener ausgebildet als bei der Conjugation und Schwärmsporenpaarung ist die Differenzirung zweier Geschlechter auf der nächsthöheren Entwickelungsstufe, wo die beiden copulirenden Zellen eine wesentliche Verschiedenheit sowohl in Gestalt, wie auch in ihrem Verhalten zeigen, sodass man deutlich die eine als weibliche, die andere als männliche unterscheiden kann. Die weiblichen Zellen sind unbewegliche Gonidien, hier Eikugeln, Oosphaeren oder Befruchtungskugeln, Gonosphaeren genannt, d. h. nur mit Hautschicht bekleidete Primordialzellen, welche aus dem gesammten oder dem Theilinhalt einer Mutterzelle, des Oogonium, hervorgehen. Die männlichen Zellen

(Spermatozoiden, Samenkörperchen) dagegen sind bewegliche Schwärmzellen, welche den geschlechtslosen Zoosporen gleich gebaut, durch Theilung oder freie Zellbildung aus dem Plasma einer Mutterzelle, Antheridium, hervorgehen. Die männlichen Schwärmzellen oder Spermatozoiden schwärmen aus der Antheridienzelle aus und dringen in spontaner Bewegung mit Hilfe ihrer Bewegungsorgane (Cilien) in's Innere des Oogoniums ein, welches zur Zeit der Geschlechtsreife auf verschiedene Weise sich öffnet. Einzelne Spermatozoiden heften sich an die Hautschicht der Oosphaeren und verschmelzen mit ihnen, worauf die aus der Paarung oder Copulation von Oosphaere und Spermatozoid entstandenen Plasmakörper sich mit einer mehrschaligen Zellhaut bedecken und nun als Eisporen oder Oosporen bezeichnet werden; sie nehmen nach der Beschaffenheit ihrer Membran und ihres mit Reservestoffen (Oel, Stärke) reich erfüllten Inhaltes, in der Regel den Charakter von Dauersporen an. Bei der Keimung wachsen sie meist nicht unmittelbar in eine neue Pflanze gleicher Art aus, sondern vermehren sich vorerst auf ungeschlechtliche Weise, indem ihr Plasma in eine gewisse Zahl von Primordialzellen zerfällt; diese werden zu Zoosporen, welche die Schalen der Mutterspore durchreissen, ausschwärmen und erst nach längerer oder kürzerer Bewegung jede in ein neues Individuum auskeimen. Eine derartige Erzeugung von Fortpflanzungskörpern, die offenbar nur einer höheren Differenzirung der Copulation entspricht, wird als Befruchtung im engeren Sinne bezeichnet.

Bei der Gattung *Sphaeroplea* bildet sich der gesammte Plasmainhalt einer Mutterzelle (Oogonium) zu grossen, kugeligen, getrennt neben einander liegenden Primordialzellen (Oosphaeren) um, die, der Cilien entbehrend, nicht ausschlüpfen, sondern in der Mutterzelle liegen bleiben und dort die eintretende Befruchtung erwarten. Die Wand ihrer Mutterzelle öffnet sich mit mehreren Löchern, durch welche die befruchtenden Schwärmzellen oder Samenkörperchen eindringen. In andern männlichen oder Antheridien-Zellen nämlich hat sich inzwischen der Plasmainhalt in Microzoosporen-ähnliche kleine Schwärmzellen getheilt, welche ausschlüpfen und sich frei im Wasser umher bewegen. Diese Schwärmzellen aber haben die Fähigkeit zu vegetativer Entwickelung vollkommen verloren, sie sind zur Copulation mit den kugeligen grossen Primordialzellen bestimmt, und gehen zu Grunde, wenn sie jene nicht erreichen. Dadurch, sowie durch das äussere Kennzeichen, dass sie keine grüne Farbe, sondern eine gelbliche oder röthliche besitzen, charakterisiren sie sich als männliche Schwärmzellen, als Spermatozoiden oder Samenkörperchen, obwohl

sie im Uebrigen die Organisation geschlechtsloser Zoosporen besitzen: die Cilien, das hyaline Ende, die contractile Vacuole, und den rothen Pigmentfleck. Die Spermatozoiden dringen durch die Löcher in der Wand des Oogoniums ein und verschmelzen mit den runden, dort befindlichen Oosphaeren, die sich in Folge dessen zu befruchteten Dauersporen oder Oosporen umwandeln. Bei der andern den *Sphaeropleaceen* angehörigen Gattung *Cylindrocapsa* wird innerhalb des Oogons nur eine einzige Oosphaere gebildet.

Bei den *Sphaeropleaceen* scheint, während hier zuerst eine ausgeprägte Geschlechtlichkeit auftritt, das Vermögen, ungeschlechtliche Zoosporen zu bilden, nur auf die Oospore beschränkt zu sein, deren Inhalt (bei *Sphaeroplea)* nach einer Ruheperiode in Gestalt von 2—8 Schwärmern ausschlüpft, die sich dann zu vegetativen Fäden entwickeln. Noch vollständiger haben sich die Zoosporen als geschlechtslose Fortpflanzungszellen neben der Geschlechtlichkeit erhalten bei den Gattungen *Oedogonium* und *Bolbochaete.* Im Oogonium entsteht hier eine einzige Oosphaere, die Entwickelung der Spermatozoiden zeigt eine neue, weiter gehende Ausbildung der Geschlechtlichkeit. Während nämlich in seltneren Fällen gewisse Zellen in der Reihe der vegetativen Fäden sich als Antheridien verhalten und Spermatozoiden entwickeln, ist in den häufigeren Fällen eine Scheidung der Geschlechter in verschiedene Pflänzchen (Diöcie) eingetreten, und zwar so, dass entweder der männliche, d. h. der Antheridien-Zellen tragende Faden dem weiblichen ganz ähnlich sieht, nur dünnere Zellen enthält, oder aber dass er aus nur einer oder wenigen Zellen bestehend, als sog. „Zwergmännchen" epiphytisch auf dem weiblichen Faden aufsitzt. In letzterem Falle entwickeln sich die Zwergmännchen aus Zoosporen, und bringen nur eine geringe Anzahl von Spermatozoiden, 1—4, hervor. Die Oospore entwickelt auch hier beim Keimen Schwärmzellen.

Die Gattung *Vaucheria*, deren vegetativer Thallus aus einem einzelligen langen, verzweigten Schlauche besteht und welche grosse, an der ganzen Oberfläche mit vielen Cilien bedeckte Zoosporen erzeugt, entwickelt als seitliche Ausstülpungen ihrer Verzweigungen Oogonien und Antheridien, meist nebeneinander stehend, in ersteren je eine Oosphaere, in letzteren je viele Spermatozoiden; die befruchtete Oospore keimt unmittelbar zu einer neuen Pflanze aus.

Bei den Gattungen *Volvox* und *Eudorina,* bei denen alle vegetativen Zellen immer bewegt sind, bilden sich gleichfalls einzelne Zellen zu Oogonien, andere zu Antheridien um, die Befruchtung erfolgt in analoger Weise, wie bei *Sphaeroplea.*

Hieran schliesst sich die Befruchtung der fast sämmtlich im Meere lebenden *Fucaceen,* bei denen das Oogonium eine oder mehrere Oosphaeren enthält, von welchen jede nach der Befruchtung durch die Spermatozoiden sich in eine Oospore umwandelt, die sofort keimt.

Eine weiter gehende Differenzirung zeigt das Product der Befruchtung bei der Gattung *Coleochaete,* bei welcher sich in jedem Antheridium ein Spermatozoid entwickelt; nach der Befruchtung der Oosphaere werden nämlich auch die benachbarten Zellen des Oogoniums zu einem eigenthümlichen Wachsthum angeregt, sie treiben Aestchen, die sich als eine Art Berindung an das Oogonium anlegen und es umschliessen. Auch dadurch zeichnet sich *Coleochaete* aus, dass das Oogonium einen besonderen Fortsatz zur Aufnahme der Spermatozoiden entwickelt (von dem schon bei *Oedogonium* eine Andeutung vorhanden ist), indem es einen langen, oben offenen, mit Schleim gefüllten Hals besitzt.

In der Ordnung der *Florideen* geht geschlechtliche Fortpflanzung nach einem ganz anderen Typus als die bisher betrachteten vor sich; auch in morphogenetischer Beziehung gehören dieselben einer andern Entwickelungsreihe an. Bei ihnen hat der Träger des Befruchtungsstoffes keine eigene active Bewegung; die Samenkörperchen entwickeln sich im Antheridium *(Spermogonium)* und besitzen eine kugelförmige Gestalt, sind farblos und ohne Bewegungsorgane; sie führen deshalb auch häufig einen andern Namen: Spermatium. Die weibliche Zelle läuft in den einfachsten Fällen in einen haarartigen, an der Spitze geschlossenen Schlauch aus, das Trichogyn, welches die Befruchtung vermittelt. Diese kommt dadurch zu Stande, dass die Samenkörperchen, vom Wasser passiv fortbewegt, sich an die Wand des Trichogyns anlegen und mit ihm copulirt, ihren Inhalt an dasselbe abgeben. Die Folge der Befruchtung ist hier aber nicht die Bildung einer einzigen Spore, sondern vielmehr das Aussprossen der weiblichen Zelle, die man nun als Carpogonium bezeichnet, in zahlreiche Aeste, die an ihrer Spitze je eine Carpospore tragen. Gleichzeitig sprossen die umgebenden Zellen des Carpogons aus und bilden oft eine Umhüllung der Carposporen, die als Frucht bezeichnet wird.

Diese Art der Befruchtung zeigen unter den Algen des süssen Wassers die Gattungen *Lemanea, Batrachospermum* und *Chantransia.* Auf die complicirteren Befruchtungsvorgänge bei den *Florideen* des Meeres einzugehen, ist hier nicht der Ort. Die *Florideen* besitzen ausserdem noch eine ungeschlechtliche Vermehrung, die ihnen gleichfalls eigenthümlich ist, nämlich durch die sogenannten Vierlingssporen oder Tetrasporen. Dieselben sind unbewegliche Gonidien,

welche ihren Namen davon haben, dass sie in den meisten Fällen zu je 4, in einer Mutterzelle (Tetrasporangium) entstehen und entweder auf der Spitze einer Tragzelle oder gruppenweise im Thallus eingesenkt vorkommen. Ihre Stellung zu einander und der Ort ihres Auftretens ist sehr constant; mitunter entstehen sie auf besonderen ungeschlechtlichen Individuen, während sie den geschlechtlichen fehlen.

Wie bereits mehrere Male beiläufig erwähnt worden ist, besitzen die meisten Algen nicht bloss eine einzige der im Vorstehenden aufgezählten Vermehrungsweisen, sondern in der Regel wenigstens zwei verschiedene, manchmal auch mehr.

Nur die Familien der *Chroococcaceen, Oscillarieen, Nostoceen, Stigonemeen, Scytonemeen* und *Rivularieen* besitzen, so weit unsere Kenntnisse reichen, einzig und allein eine Vermehrung durch Theilung. Zwar sind bei den meisten dieser Familien Dauerzustände bekannt, welche einer Reproduction dienen, und die man der bloss vegetativen Vermehrung gegenüberstellen kann, allein diese Dauerzustände sind doch nichts weiter als zu längerem Widerstande gegen ungünstige Einflüsse ausgerüstete Zellen, die durch Theilung entstanden sind, und wiederum Theilungen eingehen. Die genannten Familien besitzen weder eine geschlechtliche Fortpflanzung, noch eigentliche durch Cilien bewegte Zoosporen, wohl aber vermehren sich die fadenförmigen Arten durch bewegliche Keimfäden (Hormogonien), d. h. durch Fadenstücke, welche aus der Scheide des Mutterfadens herauskriechen und sich einen neuen Wohnsitz aufsuchen.

Auf der anderen Seite giebt es unter der Familie der *Protococcaceen* eine Anzahl Geschlechter, von denen wir nur eine einzige Art der Vermehrung kennen; sie pflanzen sich nur durch Zoosporen, oder doch durch unbewegliche Gonidien fort, welche den Zoosporen entsprechen und sich zu mehreren in einer Mutterzelle bilden; dies sind die Genera *Sciadium, Ophiocytium, Characium, Protococcus, Scenedesmus, Sorastrum, Staurogenia, Coelastrum;* unbekannt ist die Vermehrung von *Polyedrium.* Diejenigen wenigen Algen, welche ausser diesen keine eigentlich vegetative Theilungen besitzen, haben entweder Zoosporen und Geschlechtsorgane *(Siphoneae)* oder sie entwickeln mehr als eine Art von Zoosporen, was auf einen noch unbekannten Geschlechtsvorgang hindeutet *(Pediastrum).* Alle andern Algen besitzen ausser der Zellvermehrung durch Theilung noch eine Fortpflanzung durch Zoosporen oder durch Producte eines geschlechtlichen Actes[1]).

[1]) Nur bei wenigen ist bloss Theilung bekannt: *Microthamnion, Dictyosphaerium, Palmodactylon, Hormospora, Schizochlamys, Palmella, Porphyridium,*

Eine Anzahl von Algen zeigt Zoosporenbildung und geschlechtliche Befruchtung (*Oosporeae* Cohn), andere zweierlei Zoosporen, von denen die einen sich vegetativ entwickeln, die andern copuliren (*Synzoosporeae* Cohn), wieder andere nur einerlei Zoosporen, bei denen Copulation nicht beobachtet ist, ausserdem aber auch Dauerzellen (*Draparnaldia, Chaetophora, Stigeoclonium* u. a.); eine grosse Abtheilung hat gar keine Zoosporen, aber einen geschlechtlichen Vorgang, nämlich die Conjugation aufzuweisen (*Zygophyceae* Cohn, *Zygnemeen, Desmidieen* und *Bacillariaceen);* die *Florideen* endlich besitzen geschlechtliche Befruchtung und ungeschlechtliche Tetrasporen.

Diese verschiedenen Fortpflanzungsweisen einer und derselben Species stehen nun in der Regel mit einander in einem Wechselverhältniss, sodass während der Zeit des lebhaftesten Wachsthums unter den günstigsten äusseren Bedingungen die Fortpflanzung durch unbewegliche Gonidien und durch vegetative, ungeschlechtliche Zoosporen andauert; dieselben sind so organisirt, dass sie sich sofort weiter entwickeln, und dienen also der Propagation der Art. Beim Herannahen der Ruheperiode dagegen, des Winters oder des Hochsommers, hört die Bildung der wenig resistenten Propagationsorgane auf und es werden Dauerzustände, entweder vegetative Dauerzellen, oder aus einem geschlechtlichen Prozess hervorgegangene Dauersporen (Oosporen oder Zygosporen) erzeugt. Das Abwechseln dieser beiden Zustände, von denen der eine der vegetativen Vermehrung, der andere der Reproduction der Art dient, bezeichnet man als Generationswechsel. Man kann es nun als Regel annehmen, dass die beiden Generationen (Wechselgenerationen), wo dieselben deutlich ausgeprägt sind, der Art mit einander abwechseln, dass aus dem Producte der Geschlechtsorgane immer eine ungeschlechtliche hervorgeht, aus letzterer aber nicht sofort wieder eine geschlechtliche, sondern in der Regel eine Reihe von ungeschlechtlichen, bis bei eintretenden günstigen Bedingungen wieder einmal eine geschlechtliche gebildet wird. Am deutlichsten spricht sich dieses Verhältniss bei denjenigen Familien aus, welche geschlechtslose Zoosporen und Geschlechtsorgane entwickeln.

So ist z. B. bei *Oedogonium* die Oospore das Produkt einer geschlechtlichen Generation; aus der Oospore entstehen auf ungeschlechtlichem Wege Zoosporen, aus diesen durch Keimung und Zell-

Botrydina, Nephrocytium, Oocystis, Rhaphidium, Dactylococcus, Stichococcus, Eremosphaera. Doch schliessen sich dieselben entweder andern Gattungen als so nahe Verwandte an, dass sie mit diesen zusammengestellt werden können, oder es sind vermuthlich auch Entwickelungszustände anderer Algen.

theilung einreihige Fäden, die sich ebenfalls auf ungeschlechtlichem Wege durch Zoosporen vermehren; zuletzt erscheint wieder eine geschlechtliche, Antheridien und Oogonien tragende Generation.

Wenn es sich nun darum handelt, die mit einer so grossen Mannigfaltigkeit der Vermehrung begabten, auch in vegetativer Entwickelung auf sehr verschiedenen Stufen stehenden Algen durch Aufstellung charakteristischer gemeinsamer Merkmale zu Familien, die Familien wieder zu Ordnungen zusammenzustellen, also in ein System zu bringen, welches natürliche Verwandte nicht von einander trennen, aber auch leicht kenntliche, womöglich praktisch leicht verwendbare Charaktere benützen soll, so bieten sich hierbei eine Menge von Schwierigkeiten dar.

Man begegnet bei den Algen einer ganzen Anzahl von Merkmalen, welche zur Abgrenzung auch grösserer Gruppen verwendet werden können und dazu auch schon verwendet worden sind. Drei verschiedene Methoden bei der Classification kann man im grossen und ganzen unterscheiden: bei der einen wird nur auf die vegetativen Merkmale Rücksicht genommen, bei der andern nur auf die Reproduction; eine dritte endlich sucht durch Vereinigung beider ein möglichst natürliches System zu gewinnen.

Fasst man zunächst die vegetativen Merkmale ins Auge, so scheint sich eine leichte Unterscheidung der ihr ganzes Leben lang nur aus einer einzigen Zelle bestehenden Algen von den mehrzelligen darzubieten; allein sobald man auf die Entwickelungsgeschichte eingeht, erweist sich dieser Unterschied als unhaltbar. Es giebt eine grosse Anzahl von Algen, die meisten *Desmidieen* und *Bacillariaceen*, welche uns in der Regel in einem einzelligen Zustande begegnen, und doch lehrt die Entwickelungsgeschichte, dass diese Algen nicht im Stande sind, innerhalb einer einzigen Zelle den gesammten Cyclus ihrer Lebenserscheinungen abzuwickeln, weil zur Copulation zwei Zellen gehören und das Product derselben, die Zygospore, eine neue Zellform ist, die demselben Entwickelungskreise angehört. *Vaucheria* und *Botrydium* bieten ähnliche Schwierigkeiten. Ferner haben umgekehrt viele mehrzelligen Algen einzellige Entwickelungszustände, Gonidien, Sporen u. s. w., die man von einzelligen Algen oft kaum würde unterscheiden können.

Eine andere, zuerst von Harvey durchgeführte Eintheilung der Algen, welche auf vegetative, und darum sehr bequem zu handhabende Merkmale gegründet ist, benützt zur Unterscheidung der Ordnungen die in den Algen vorkommenden, charakteristischen Farbstoffe und theilt ein in: braune, blaugrüne, chlorophyllgrüne und

rothe Algen. So wenig auch an sich gegen diese sehr übersichtliche Eintheilungsweise einzuwenden ist, da ja bei der Abgrenzung der Algen selbst ihre Färbung zum massgebenden Merkmale erhoben ist, so zeigen sich doch mancherlei Uebelstände. Es ist auf die immerhin höchst bedeutsamen Merkmale der Fortpflanzung gar kein Gewicht gelegt, und daraus folgt, dass die Abtheilung der blaugrünen Algen nur dann eine durch Mangel an Zoosporen und geschlechtlicher Befruchtung sich auch sonst sehr übereinstimmend verhaltende, natürliche Gruppe *(Phycochromaceae)* bildet, wenn die ebenfalls blaugrünen Süsswasserfloridеen abgetrennt werden; unter den braunen Algen sind *Bacillariaceen* und *Fucaceen*, unter den chlorophyllgrünen *(Chlorophyllophyceae)* sehr verschiedenartige Gruppen vereinigt, während der natürlichen Verwandtschaft zu Liebe die Abtheilung der rothen nur die *Florideen* enthält — die nicht immer roth sind, — dagegen nicht die gleichfalls rothen Arten oder Gattungen anderer Abtheilungen *(Protococcus, Palmella, Gloeocapsa, Clathrocystis, Oscillaria, Phormidium, Chroolepus* u. a.).

Von den auf die Fortpflanzung gegründeten Eintheilungen ist die alte von Kützing aufgestellte in *Isocarpeae* und *Heterocarpeae* dem gegenwärtigen Standpunkt der phycologischen Forschungen nicht mehr entsprechend; dagegen die ziemlich zahlreichen neueren Versuche, allein auf die durch die Reproduction gebotenen Charaktere ein System zu gründen, fallen zum Theil so künstlich aus, dass sie offenbar mit einander verwandte Formen trennen; so lange namentlich nicht alle chlorophyllgrünen Algen in Rücksicht auf die Copulation der Schwärmsporen untersucht sind, sind diese Systeme entweder zu eng, als dass alles vorhandene Material darin untergebracht werden kann, oder zu willkürlich, indem sie noch nicht festgestellte Thatsachen voraussetzen.

Will man daher ein möglichst natürliches System der Algen (zunächst nur für den Umfang unserer Flora, also nur mit Rücksicht auf die Algen des süssen Wassers) aufstellen, so wird man eine Vermittelung zwischen den früheren Systemen suchen müssen, durch welche die Merkmale der Fortpflanzung zu ihrem Rechte kommen, aber natürliche Verwandte doch nicht von einander getrennt werden.

Zuvörderst dürfte es sich empfehlen, so offenbar zusammengehörige, in sich abgeschlossene und leicht kenntliche Abtheilungen, wie die Phycochrom-haltigen Algen *(Chroococcaceen* und *Nostocaceen)* unter dem an ihre Eigenthümlichkeit in der Vermehrung anknüpfenden Namen *Schizosporeae* oder *Schizophyceae* Cohn, ferner die mit den

übrigen Algen wenig verwandten *Florideen*, und endlich diejenigen, bei welchen die eigentliche Copulation unbeweglicher Primordialzellen vorhanden ist *(Zygnemeen, Desmidieen* und *Bacillariaceen)* als *Zygosporeae* oder *Zygophyceae* Cohn abzusondern, da sie sicher natürliche Ordnungen bilden.

Unter den übrig bleibenden, sämmtlich chlorophyllgrünen Algen lassen sich als eine eigenthümliche Gruppe wieder *Vaucheria* (nebst seinen verwandten Meeresbewohnern) und *Botrydium,* obwohl beide sich in der Fortpflanzung unterscheiden, als Schlauchalgen, *Siphoneae* Cohn *(Siphophyceae* Rabh.), ausscheiden. — Wollte man nun die übrigen allein nach Merkmalen der Reproduction eintheilen, so würden offenbar nahe Verwandte im System weit von einander entfernt, z. B. die fadenförmigen *Oedogonium, Conferva* und *Ulothrix,* oder *Bolbochaete, Cladophora, Chaetophora* u. s. w., vorzüglich aber die natürliche Familie der *Volvocineen* an 3 bis 4 verschiedene Orte vertheilt werden müssen. Darum haben wir uns entschlossen, bei der vorliegenden Bearbeitung vegetative Merkmale bei der Eintheilung zu benützen, die fadenförmigen einreihigen und verzweigten Algen als *Confervoideae* von den einzelligen oder in Coenobien lebenden, den *Protococcoideae,* zu trennen und in jeder dieser Abtheilungen einzelne Gruppen nach der Art der Fortpflanzung aufzustellen, wobei verwandte Gattungen neben einander zu stehen kommen, und mit dem Fortschreiten dieses Zweiges der Wissenschaft Veränderungen leicht vorgenommen werden können. Bei der Eintheilung der Familien in Gruppen und Untergruppen sind im Hinblick auf den Zweck dieses Buches, das Bestimmen aufgefundener Arten zu ermöglichen, leicht kenntliche vegetative Merkmale vorzugsweise berücksichtigt worden. Das in dieser Weise zu Stande kommende System ist, wenn man von den am höchsten organisirten zu den niedersten Algen fortschreitet, folgendes:

Algae.

I. Ordnung: **Florideae.**

1. Familie: **Lemaneaceae.**
2. Familie: **Batrachospermaceae.**
3. Familie: **Hildenbrandtiaceae.**

II. Ordnung: **Confervoideae.**

a) **Oosporeae.**

4. Familie: **Coleochaetaceae.**
5. Familie: **Oedogoniaceae.**
6. Familie: **Sphaeropleaceae.**

b) **Synzoosporeae et Asexuales.**

7. Familie: **Confervaceae.**
   1. Gruppe: *Ulvinae.*
   2. Gruppe: *Cladophorinae.*
   3. Gruppe: *Ulotrichinae.*

III. Ordnung: **Siphoneae.**

8. Familie: **Vaucheriaceae.**
9. Familie: **Botrydiaceae.**

IV. Ordnung: **Protococcoideae.**

10. Familie: **Volvocaceae.**
11. Familie: **Protococcaceae.**
12. Familie: **Palmellaceae.**

V. Ordnung: **Zygosporeae.**

13. Familie: **Conjugatae.**
    1. Gruppe: *Zygnemeae.*
    2. Gruppe: *Desmidieae.*
14. Familie: **Bacillariaceae.**
    1. Gruppe: *Bilaterales.*
    2. Gruppe: *Circulares.*

VI. Ordnung: **Schizosporeae.**

15. Familie: **Nostocaceae.**
    1. Gruppe: *Rivularieae.*
    2. Gruppe: *Scytonemeae.*
    3. Gruppe: *Stigonemeae.*
    4. Gruppe: *Nostoceae.*
    5. Gruppe: *Oscillarieae.*
16. Familie: **Chroococcaceae.**

I. Ordn. Florideae.

Geschlechtliche Fortpflanzung in Folge der Befruchtung einer weiblichen Zelle (Carpogonium), welche an ihrer Spitze einen mehr oder weniger lang ausgezogenen Hals oder ein Anhängsel von verschiedener Gestalt (Trichogynium) trägt. Diese Befruchtung wird vermittelt durch rundliche Samenkörperchen (Spermatozoiden, Antherozoiden), welche an der Spitze ein- oder mehrzelliger Zweige oder an bestimmten Stellen der Thallusoberfläche einzeln oder in Haufen (Antheridien), je einer in einer Mutterzelle, erzeugt werden. Ohne eigene Bewegung gelangen sie, vom Wasser getragen, an das Trichogyn, adhäriren daran und befruchten es, worauf aus Sprossungen des Carpogons (oder benachbarter Zellen, die unter dem Trichogyn liegen, des sog. Trichophorapparates) ein Büschel kurzer Zweige entsteht, deren Endglieder die Fortpflanzungszellen (Carposporen) bilden.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Gonidien, welche ähnlich den Carposporen an der Spitze besonderer Zweigchen oder zwischen Zellen der Thallusflächen meist zu je 4 in einer Mutterzelle gebildet werden, und keine selbstständige Bewegung besitzen (Tetrasporen).

Die Florideen enthalten ausser dem Chlorophyll einen rothen (Phycoërythrin) oder blauen Farbstoff (Phycocyan) und zeigen deshalb selten eine grüne, gewöhnlich eine violette, purpurrothe, blaugrüne, bräunliche oder schwärzliche Farbe.

Im Gebiete unserer Flora kommen nur vier hierher gehörige Gattungen vor, die sich von einander sehr wesentlich unterscheiden.

1. Fam. Lemaneaceae.

Einfache oder wenig verzweigte, borstige, hohle Fäden; Samenkörperchen auf der Oberfläche des Thallus in bestimmten Zonen gebildet; Carposporen in der innern Höhlung der Fäden stehend; Tetrasporen fehlend.

1. Gatt. **Lemanea** Bory.

Ziemlich grosse, robuste, dem blossen Auge als steife, borstige Rasen erscheinende Wasserbewohner von dunkel bläulichgrüner oder bräunlicher, auch schwarzer Farbe. Die einzelnen borstenförmigen Fäden sind einfach oder verzweigt, in der Regel in bestimmten Abständen knotig verdickt. Sie sitzen auf einem sehr feinen, dem blossen Auge kaum sichtbaren fädigen Gewebe auf (bei Sirodot *Thalle* genannt), welches mit Haarwurzeln an der Unterlage befestigt ist, und aus dem sich die dicken fruchtbaren Borsten erheben. Diese fruchtbaren Fäden sind im Innern hohl, nur in der Mitte der Höhlung von einer axilen Zellreihe durchzogen, die durch kreuzförmig gestellte, in bestimmten Entfernungen stehende, balkenartige Zellen mit dem hohlcylindrischen Gewebe der Aussenseite in Verbindung steht. Dieses äussere Gewebe besteht aus einem mehrschichtigen Mantel von Zellen, deren äusserste dicht zusammenschliessen.

In diesem Wandgewebe liegen an bestimmten Stellen die Carpogonien, welche ein keulenförmiges Trichogyn tragen, das zur Zeit der Geschlechtsreife aus dem äusseren Rindengewebe heraus ins Wasser ragt. Die Samenkörperchen bilden sich in sehr grosser Anzahl an der Aussenseite des Fadens an den Anschwellungen desselben, wo sie je eines in einer Mutterzelle auf der Spitze einer Trägerzelle stehen und die Oberfläche des Knotens ganz oder mit Unterbrechungen überziehen.

Die Sprossungen des Carpogons nach der Befruchtung sind nach der innern Höhlung des Fadens gerichtet, wo auf der Spitze von Tragzellen die kettenförmig gereihten Carposporen in Büscheln beisammen stehen.

1. **L. fluviatilis** Ag. (*Sacheria fluviatilis.* Sirod.) Fäden einfach oder wenig verzweigt, grade, nach unten plötzlich in ein viel dünneres Stielchen auslaufend, 8 - 16 cm lang; die knotigen Anschwellungen nicht sehr ausgeprägt, in der Regel von drei regelmässig im Wirtel stehenden Papillen gebildet, welche von Antheridien besetzt sind. Der axile Zellstrang in der Mitte des Fadens besteht nur aus einer einzigen Reihe von Zellen. Eine Abart davon ist:

b) *tenuior* Rabh., nur 5 cm lang mit wenig deutlichen Papillen.

Auf Steinen in Bächen des Vorgebirges und Hochgebirges, oft in grosser Menge: Aupagrund, Dorfbach zu Flinsberg, Mühlbach zu Michelsdorf und Schlesierthal im Eulengeb., in der Lomnitz am Hornschloss. Die Form b. **sparsam am Fusse der Eule bei Stein-Kunzendorf.**

2. **L. torulosa** Ag. Die fruchtbaren Fäden gebogen, einfach, etwa 5 cm lang; die Knoten nur wenig erhaben, sodass der Faden wellig erscheint, nicht aus Papillen gebildet, sondern in einer gleichmässigen

Anschwellung bestehend, in deren Mitte die Antheridien ein unregelmässiges Band bilden. Der centrale Zellstrang von anderen spiralig um ihn herumgewundenen Zellfäden umgeben.

An ähnlichen Stellen wie die vor.: häufig in den oberen Wasserläufen des Hirschberger Thales, besetzt mit *Chantransia violacea* Kg. und *Sphaeria Lemaneae* Cohn. (Zacken, Kochel, Steinseiffener Wasser u. a.); im Gesenke bei Karlsbrunn; im Queis bei Wehrau, Kr. Bunzlau.

3. **L. sudetica** Kg. Dicht rasig; Fäden 2—8 cm lang, gebogen, mit unregelmässig gestellten Papillen besetzt.

Auf Steinen im Kochelfalle.

2. Fam. **Batrachospermaceae.**

Verzweigte Fäden, aus einer Hauptaxe und einem mehr oder weniger entwickelten System von Verzweigungen bestehend; Spermatozoiden und Carpogonien an der Spitze von Zweigen; die Carposporen tragenden Zweigchen in kugeligen dichten Büscheln; Tetrasporen auf der Spitze von Zweigchen.

2. Gatt. **Batrachospermum** Roth.

Verzweigte Wasserbewohner, gallertartig schlüpferige, rosenkranzförmige oder haarartige weiche Fäden darstellend. Sie besitzen eine verzweigte Hauptaxe, die aus einer einfachen Reihe über einander gestellter farbloser cylindrischer Zellen besteht; an dem oberen Ende einer jeden solchen Zelle entspringt ein Wirtel von Zweigen, die sich auf 4—6 Basilarzellen bilden und durch vielfache (in der Regel dichotome) Verzweigungen bald mehr, bald weniger dichte Büschel darstellen, welche dem blossen Auge als dunkle Knötchen erscheinen. An den Basilarzellen entspringen auch anders gestaltete (accessorische) Zweige, die senkrecht abwärts wachsen, sich an das Internodium der Hauptaxe anlegen, und dadurch eine Berindung von verschiedener Dicke herstellen. Von den accessorischen Zweigen gehen oft wagerecht abstehende Verzweigungssysteme aus (Interstitialzweige), die den wirtelständigen gleich gestaltet sind; je zahlreicher sie vorhanden sind, desto dünner und undeutlicher werden die Wirtel; fehlen die Interstitialzweige, so sind die Wirtel deutlich und kräftig.

Diese wirteltragenden Axen entspringen auf einer unregelmässigen Zellschicht, die dem Substrat durch Haarwurzeln fest angeheftet ist. Doch entstehen sie auf dieser Zellschicht nach Sirodot nicht unmittelbar, sondern sind heteromorphe Zweige

einer Art von Prothallium, welches in seiner Gestalt manchen Arten von *Chantransia* gleichkommt, und sich wie diese durch Gonidien vermehrt. Das Prothallium entsteht nämlich aus der Keimung der Carposporen, indem diese zunächst durch der Unterlage angedrückte Verzweigungen jene flächenförmige Zellschicht bilden, auf welcher sich später aufrechte Verzweigungen entwickeln. Es würden danach gewisse *Chantransien* als niedere Entwickelungsstufen von *Batrachospermum* zu betrachten sein; indessen ist durchaus nicht erwiesen, dass alle Chantransien nur Zustände von jenem sind, vielmehr hat Sirodot selbst an einer solchen geschlechtliche Fortpflanzung nachgewiesen.

Die Carpogonien zeigen verschieden geformte Trichogyne und erscheinen in den Zweigwirteln (ausnahmsweise auch auf den Interstitialzweigen); die Antheridien, mitunter auf andern Individuen, an der Spitze der Wirtelverzweigungen. Die Carposporen tragenden Zweigchen stehen dicht gedrängt in kugelig geformten Büscheln.

Die einzelnen Arten gehen durch zahlreiche Formen in einander über; mit ziemlicher Sicherheit lassen sich folgende unterscheiden:

Kützing f. 3 4. **B. moniliforme,** Roth. Sehr veränderlich in der Ausbildung der Schleimhülle, Länge der Internodien, Entwickelung der accessorischen Zweige und Dichtigkeit der Zweigwirtel. Farbe violett, bräunlich, schwärzlich, purpurfarben *(var. purpurascens.)*, selten blaugrün. Die accessorischen Zweige tragen gar keine oder sehr spärliche Interstitialzweige. Die hauptsächlichsten Formen sind:

a. *typicum* n. var. Internodien berindet, ohne Interstitialzweige; Zweigwirtel voll, deutlich von einander getrennt; Farbe bräunlich, schwärzlich oder dunkelgrünlich.

b. *pulcherrimum* Bory. Internodien fast unberindet, so lang, dass die kugeligen, vollen Zweigwirtel weit von einander abstehen; Farbe violett oder purpurn.

c. *confusum* (Hass.). Internodien verkürzt, stark berindet und robust; Zweigwirtel sehr dicht, nahe an einander stehend und sich berührend; Interstitialzweige vorhanden. Sehr kräftige Form von a.

d. *Kühnianum* (Rabh.). Kleine Form, Axe wenig verzweigt; Farbe blaugrün.

e. *atrum* (Harv.). Internodien sehr lang, berindet, mit sehr kurzen (1—2-zelligen) Interstitialzweigen besetzt. Zweigwirtel sehr wenig entwickelt.

In Bächen und Torfgräben nicht selten. Am Margarethendamm und bei Domatschine bei Breslau; um Strehlen bei Peterwitz; um Proskau; am Hammer-, Ollschow- und im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; Gr.-Krausche und Queckbrunnen bei Bunzlau; Langenbielau; im Schlesierthal

Kützing f. 3

und seinen Nebenthälern; auf der Grossen Strohhaube bei Silberberg; auf den Seefeldern bei Reinerz. Die Formen c. in Bächen an der Sonnenkoppe, d. bei Gr.-Krausche bei Bunzlau und am Hammerteich bei Tillowitz auf Schneckengehäusen.

5. **B. vagum** Ag. Die ebenfalls sehr veränderliche Art unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch die reichlich und zahlreich entwickelten Interstitialzweige und die damit zusammenhängende sehr schwache Entwickelung der Zweigwirtel. Farbe in der Regel grün.

Bis jetzt nur auf den Seefeldern bei Reinerz gefunden; dort ziemlich häufig.

3. Gatt. **Chantransia** Fr.

Kleine Wasserbewohner, stahlblaue, bräunliche oder rothe Büschel bildend, von weit einfacherem Bau als *Batrachospermum*. An einer einfachen oder verzweigten Hauptaxe entspringen mehr oder weniger verästelte, der Hauptaxe gleichgestaltete Verzweigungen, die aber weder Wirtel noch Berindungen bilden.

Geschlechtliche Fortpflanzung, ähnlich wie bei der vorigen Gattung (nach Sirodot), in Folge der Befruchtung eines mit einem Trichogyn versehenen Carpogons, welches auf Seitenästchen sitzt, durch rundliche Samenkörperchen. Carposporen in kleinen Büscheln an der Spitze kurzer Zweigchen, ähnlich wie bei voriger Gattung.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Tetrasporen, die zu 4 auf der Spitze einer Zelle gebildet werden und den Carposporen gleich sehen.

Ueber das Verhältniss, in welchem einige *Chantransia*-Arten vielleicht zu *Batrachospermum* stehen, s. d.

6. **Ch. chalybea** Fr. Bildet büschelige Rasen bis zu 10 mm Länge, von stahlblauer Farbe. Fäden grade, Aestchen aufrecht, meist straff angedrückt. Carposporen-Häufchen auf den Seitenästchen.

Eine Abänderung mit runden, dicht polsterförmigen Rasen heisst *f. radians* Ktz. Zellen 10—11 μ dick, 3—6 mal so lang.

In Bächen auf Steinen, Holz und Moosen; stellenweise: um Breslau bei Riemberg; um Strehlen am Leichnamsberg; am Hammerteich bei Tillowitz Kr. Falkenberg; im Forellenteich bei Stein-Kunzendorf a. d. Eule; im Abfluss der Badequelle in Johannisbad. Die Form *radians* bei Domatschine b. Breslau.

7. **Ch. Herrmanni** Desv. Rasen blass purpurroth, bis 6 mm lang; Aestchen aufrecht abstehend, mit zugespitzten, oft in ein Haar auslaufenden Endzellen.

Zellen 9—12 μ dick, 3—6 mal so lang.

An ähnlichen Stellen, wie vor., scheint selten: Zackenfall an *Fontinalis squamosa* L.; Dretschen i. d. Ober-Lausitz.

8. **Ch. violacea** Ktz. Rasen lebhaft violett, nur bis 2 mm lang, rundlich oder polsterförmig; Aestchen aufrecht abstehend, mit stumpfen Endzellen.

Zellen 8—9 μ dick, 3—6 mal so lang.

Auf *Lemanea* im Zacken, Kochel, Steinseiffener Wasser; auf Steinen bei Stein-Kunzendorf a. d. Eule.

9. **Ch. pygmaea** Ktz. Rasen dunkel stahlblau oder grünlich, 2—3 mm lang, strahlig; Aestchen aufrecht abstehend, mit abgerundeten Endzellen.

Zellen 11—14 μ dick, 2—3 mal so lang.

An einem Holzwehre bei Domatschine bei Breslau; bei Görlitz; Dretschen i. d. Ober-Lausitz.

3. Fam. Hildenbrandtiaceae.

Thallus häutig ausgebreitet; Tetrasporen in Behältern dem Thallus eingesenkt; geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt.

4. Gatt. Hildenbrandtia Nardo.

Algenkörper häutig, flach ausgebreitet, der Unterlage angewachsen, aus mehreren Schichten kleiner rundlicher Zellen mit rothem Inhalt bestehend.

Nur eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Tetrasporen ist bekannt, welche sich zu je 4 in einer Mutterzelle (Tetrasporangium) bilden. Die Tetrasporangien sitzen in grösserer Zahl, untermischt mit unfruchtbaren Zellen (Paraphysen) in urnenförmigen Höhlungen des Thallus, welche oben durch ein Loch geöffnet sind und sich von aussen als erhabene Pusteln zu erkennen geben.

Im Gebiete kommt nur eine Art vor:

10. **H. rivularis** Ag. Thallus Steine incrustirend und einen ausgebreiteten, häutigen, purpurrothen Ueberzug bildend. Tetrasporangien birnförmig; Zellen des Thallus länglich rund oder eckig.

Zellen 3,5—4 μ dick, 1—2 mal so lang.

In Gebirgsbächen, selten: am Rummels-, Leichnams- und Kalinkeberg bei Strehlen; Gorkauer Wasser am Zobten; an einem kleinen Wasserfall oberhalb Stein-Kunzendorf a. d. Eule.

II. Ordn. Confervoideae.

Vielzellige, fadenförmige Algen, die entweder unverzweigte oder verzweigte Zellreihen, selten flächenförmig verwachsene, häutige Thallome darstellen, mit chlorophyllgrünem Zellinhalt[1]), der nur selten eine bestimmte Anordnung zeigt, sondern meist eine äussere Plasmaschicht oder das gesammte Zellplasma gleichmässig gefärbt erscheinen lässt; Zellhaut nie verkieselt[2]).

Von den auf ihre Fortpflanzung untersuchten Gattungen zeigen einige Geschlechtsorgane, nämlich weibliche Zellen (Oogonien), deren Inhalt meist eine, selten mehrere Oosphaeren bilden, und männliche (Antheridien), in denen sich Spermatozoiden entwickeln. Bei einigen andern ist die Copulation von Schwärmsporen beobachtet *(Cladophora* und *Ulothrix)*; die übrigen sind noch nicht hinreichend bekannt, doch lässt sich als wahrscheinlich annehmen, dass sie sich in ihrer Fortpflanzung den letzteren anschliessen. Es lassen sich also in dieser Ordnung eine Anzahl von Arten ausscheiden, welche sexuelle Verhältnisse zeigen, während die übrigen auf einer niederen Entwickelungsstufe stehen, die allerdings schon Andeutungen von Sexualität enthält.

a. Oosporeae.

Oogonien und Antheridien vorhanden; aus der Oosphaere entwickelt sich nach der Befruchtung eine Oospore, indem sich erstere mit einer dicken Haut umgiebt und zur Dauerzelle wird. Die Spermatozoiden entstehen an verschiedenen Orten und sind von verschiedener Gestalt. Immer mit eigener Bewegung begabt schlüpfen sie durch eine Oeffnung des Oogons und vollbringen die Befruchtung durch Verschmelzen mit der Oosphaere.

Bei den meisten Angehörigen dieser Abtheilung ist eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Zoosporen bekannt.

---

1) Nur bei *Chroolepus* ist der Zellinhalt oft rothbraun gefärbt.

2) Von den fadenförmigen *Zygnemeen* unterscheiden sich die unverzweigten *Conferven* auch im vegetativen Zustande durch die Vertheilung des Chlorophylls, welches bei ersteren eine ganz bestimmte, bei den einzelnen Gattungen verschiedene Anordnung zeigt.

4. Fam. Coleochaetaceae.

Kleine, lebhaft grüne Wasserbewohner, bei denen geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung bekannt ist. Das Oogonium besteht aus einer Zelle, die am oberen Ende in einen langen, an der Spitze sich öffnenden, dem Trichogyn der *Florideen* ähnlichen Hals ausläuft, und am Ende einer vegetativen Zellreihe steht. An benachbarten Zellen, oder an andern Pflänzchen, bilden sich die Antheridien, 2—3 auf einer Tragzelle; in jedem entsteht ein Spermatozoid, welches sich mit Hilfe von 2 Cilien selbstständig fortbewegt. Nach der Befruchtung wächst aus den unter dem Oogonium liegenden Zellen eine Berindung um dasselbe hervor, und die so eingehüllte Oospore überwintert. Im nächsten Frühjahr theilt sich der Inhalt derselben in mehrere Partien, von denen jede als Schwärmzelle die Rindenschicht verlässt und eine neue, ungeschlechtliche Pflanze hervorbringt.

Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Schwärmsporen, die in allen vegetativen Zellen entstehen können, ähnlich wie Spermatozoiden gestaltet sind, nur bedeutend grösser, und sich gleichfalls mit Hilfe von 2 Cilien fortbewegen.

Die Familie enthält, so weit sicher bekannt, nur eine Gattung.

5. Gatt. Coleochaete Bréb.

Die Pflänzchen, etwa 1—2 mm gross, bilden grüne punktförmige Polster an lebenden und abgestorbenen Wasserpflanzen. Sie bestehen aus einer Anzahl radial gestellter, oft seitlich mit einander verwachsener und dann eine Scheibe bildender Zellreihen. Die einzelnen Zellen tragen häufig sehr dünne, in engen Scheiden steckende Borstenhaare, woher die Pflanze ihren Namen erhalten hat.

11. **C. pulvinata** A.Br. Bildet kleine erhabene, kreisrunde, etwa 1 mm hohe, nicht scheibenförmig flache Polster, welche aus radial gestellten Zweigen bestehen, die von einem aus zwei neben einander liegenden Zellen gebildeten Centrum ausgehen. Oogonien ursprünglich von Flaschenform, aus den Endzellen der Fäden entstehend, später vollständig berindet und kugelrund. Antheridien in der Nähe der Oogonien aufsitzend.

Veget. Zellen durchschnittlich 35—43 μ dick, kaum 2 mal so lang.
Berindetes Carpogon 150 μ dick.
Reife Frucht (ohne Rinde) 110 μ dick.
Antheridien 17 μ dick, $2^1/_2$ mal so lang.
Spermatozoiden 17 μ dick.

An Blättern von *Nuphar luteum* L. bei Marienau bei Breslau; am Galgenberg und bei Peterwitz bei Strehlen.

12. **C. soluta** Pringsh. Bildet eine kleine, flache Scheibe, welche aus radial gestellten, neben einander liegenden, aber nicht mit einander verwachsenen Zweigen besteht, deren Wachsthum ebenfalls von einem aus zwei Zellen gebildeten Centrum ausgeht. Carpogonien von Flaschenform aus der vorletzten Zweigzelle hervorgehend, später rings herum berindet und kugelig. Antheridien wie bei vor.

Veget. Zellen durchnittlich 25 μ dick, 2—3½ mal so lang.
Berindetes Carpogon 200—220 μ dick.
Reife Frucht (ohne Rinde) 140—150 μ dick.

Am Galgenberg bei Strehlen; bei Proskau an *Hottonia*-Blättern.

13. **C. orbicularis** Pringsh. Kleine flache kreisrunde Scheiben, bei denen die radialen Zweige seitlich zu einem gleichmässigen, parenchymatischen Gewebe verwachsen sind. Carpogonien eiförmig, ohne Halsfortsatz, auf der Unterseite immer nackt, auf der Oberseite meist nur sehr unvollständig berindet, oft ganz nackt, gewöhnlich in concentrische Kreise gestellt. Antheridien unbekannt.

Veget. Zellen 12—17 μ dick, etwa 2 mal so lang.
Reife Frucht 50—66 μ breit, 66—86 μ lang.

Nicht selten an Wasserpflanzen und andern untergetauchten Gegenständen, um Breslau, Strehlen und Proskau.

5. Fam. **Oedogoniaceae.**

Wasserbewohner, aus verästelten oder unverästelten Zellreihen bestehend, an der Basis mit einer Fusszelle versehen, die mit einer lappigen Haftscheibe an der Unterlage festsitzt; mit eigenthümlicher Art der Zelltheilung unter Aufbrechen der Mutterzelle.

Die Oogonien stehen nackt in der Reihe der vegetativen Zellen, die Antheridien sind fadenförmig, aus wenigen oder mehreren über einander stehenden Zellen bestehend. Spermatozoiden kugelig oder kegelförmig, entstehen einzeln oder zu zweien in den Antheridiumzellen. Oosporen einzeln in jedem Oogonium aus dessen ganzem Inhalte gebildet, reif meist roth, nach längerer Ruhe mehrere Schwärmzellen im Innern erzeugend.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Schwärmsporen, die einzeln in vegetativen Zellen aus deren ganzem Inhalte sich bilden und rings um eine hyaline Stelle herum mit Cilien versehen sind [1]).

[1]) Während man die Arten dieser Familie nur nach den Merkmalen der Geschlechtsorgane sicher bestimmen kann, so lassen sich die hierher gehörigen Algen doch leicht daran erkennen, dass in Folge der eigenthümlichen Zelltheilung einzelne Zellen an ihrer Spitze kurze in einander eingeschachtelte Zellhautkappen tragen.

6. Gatt. Oedogonium Lk.

Zellreihen unverästelt. Die Antheridien stehen entweder im Verlaufe derselben Fäden, welche auch die Oogonien tragen (monöcische Arten), oder in besonderen männlichen Pflänzchen von sehr verschiedener Grösse und verschiedener Entstehung (diöcische). Diese männlichen Pflänzchen sitzen entweder als kurze, ein- bis mehrzellige Fädchen epiphytisch auf oder in der Nähe der Oogonien, und heissen dann Zwergmännchen; oder sie bilden, unterbrochen von vegetativen Zellen, Fäden, welche den weiblichen gleichgestaltet sind. Die Zwergmännchen entstehen aus männlichen Schwärmzellen (Androsporen), welche ihrerseits wieder entweder an den weiblichen Fäden (gynandrospore Arten), oder auf besonderen unfruchtbaren (idiandrospore Arten) in kurzen, den Antheridien ähnlichen Zellen (Androsporangien) gebildet werden. Sind die Zwergmännchen mehrzellig, so unterscheidet man die unterste, vegetative Zelle als „Fuss" von den oberen, in denen sich die Spermatozoiden entwickeln.

Letztere befruchten die Oosphaere, indem sie mit derselben zusammenfliessen, nachdem sich das Oogonium entweder durch einen aufklappenden Deckel oder durch ein rundes Loch geöffnet hat. Die unter dem Oogonium befindliche Fadenzelle wird als Stützzelle bezeichnet. Die äussere Haut der Oospore (Episporium) ist glatt, seltner stachelig [1]).

A. Monöcische Arten.

I. Oogonien eben, ohne Vorsprünge in der mittleren Region.

a. Oosporen kugelig oder fast kugelig.

α. Oogonien kugelig oder fast kugelig.

Oe. Petri Wittr. Oogonien einzeln im Verlauf der veget. Zellen, mit einem Loche in der oberen Hälfte sich öffnend; Oospore das Oogonium fast ausfüllend. Antheridien 1—2zellig, unmittelbar über oder unter dem Oogonium stehend. Endzelle des Fadens stumpf, ohne Haar.

Veget. Zellen	6— 7 μ	dick,	5—7mal so lang.
Oogonien	21—24 μ	=	22—29 μ lang.
Oosporen	20—23 μ	=	17—19 μ =
Antheridien	5,5— 6 μ	=	10—11 μ =

[1]) Die folgende Eintheilung, sowie die der Gattung *Bolbochaete*, stützt sich auf die Darstellung von Wittrock: Prodromus monographiae Oedogoniearum; Ups. 1874, und es sind in derselben auch die in Schlesien noch nicht aufgefundenen Arten aufgenommen (aber durch den Mangel einer fortlaufenden Nummer gekennzeichnet), die sich wahrscheinlich zum grössten Theil im Gebiet noch finden werden.

Oe. cryptoporum Wittr. Oogonien einzeln, mit einem Loche in der mittleren Region sich öffnend, von den Oosporen fast ausgefüllt. Antheridien 5—7zellig, zerstreut.

Veget. Zellen	7— 9 μ	dick,	4— 6 mal so lang.
Oogonien	24—25 μ	=	26—27 μ lang.
Oosporen	22—23 μ	=	19—21 μ =
Antheridien	6— 8 μ	=	7—11 μ =

Aendert ab:

b. *vulgare* Wittr. Oogonien zu 2—5 hinter einander oder einzeln; Antheridien 1—4zellig, über oder unter dem Oogonium, oder zerstreut.

Veget. Zellen	5— 8 μ	dick,	3— 5 mal so lang.
Oogonien	18—25 μ	=	18—26 μ lang.
Oosporen	16—22 μ	=	13—18 μ =
Antheridien	5— 7 μ	=	9—12 μ =

Oe. curvum Pringsh. Oogonien von oben nach unten zusammengedrückt, zu 2—7 hintereinander oder einzeln, mit einem Loche in der Mitte sich öffnend, von der Oospore ganz erfüllt. Antheridien 3—mehrzellig, an der Spitze des Fadens, in jeder Zelle nur ein Spermatozoid.

Der obere Theil des Fadens ist in der Regel gekrümmt oder spiralig gedreht.

Veget. Zellen	5—10 μ	dick,	$1\frac{1}{2}$—4 mal so lang.
Oogonien	23—25 μ	=	20—24 μ lang.
Oosporen	20—23 μ	=	16,5—19 μ =
Antheridien	7— 9 μ	=	7— 9 μ =

Oe. crispum Wittr. Oogonien einzeln, sich mit einem Deckel öffnend, von der Oospore nicht ganz erfüllt. Antheridien 2—5zellig über oder unter dem Oogonium. Endzelle stumpf.

Veget. Zelle	12—18 μ	dick,	2—$4\frac{1}{2}$ mal so lang.
Oogonien	37—49 μ	=	42—54 μ lang.
Oosporen	33—46 μ	=	34—46 μ =
Antheridien	9—14 μ	=	7—12 μ =

14. **Oe. Vaucheri** A. Br. Oogonien einzeln, sich mit einem Loche oben öffnend, von der Oospore nicht ganz gefüllt. Antheridien 2—4zellig, über oder unter dem Oogonium.

Veget. Zellen	20—30 μ	dick,	$1\frac{1}{2}$—4 mal so lang.
Oogonien	40—55 μ	=	45—65 μ lang.
Oosporen	35—50 μ	=	35—52 μ =
Antheridien	17—24 μ	=	6—11 μ =

In einem Graben im Tillowitzer Schlosspark; in einem Graben bei Gabitz bei Breslau.

β. Oogonien ellipsoidisch oder eiförmig.

Oe. urbicum Wittr. (*Oe. tumidulum* Pringsh.) Oogonien einzeln, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore nicht ausgefüllt. Antheridien meist 2-zellig. Stützzelle des Oogonium wenig Inhalt führend.

Veget. Zellen	16,5 μ	dick,	5—7 mal so lang.
Oosporen	33—45 μ	dick,	33—45 μ lang.

b. Oosporen ellipsoidisch oder eiförmig.

Oe. upsaliense Wittr. Oogonien einzeln, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore ausgefüllt. Antheridien 1—2-, seltener 3-zellig, unter dem Oogonium stehend.

Veget. Zellen	13—20 μ dick,	4—8 mal so lang.	
Oogonien	48—50 μ	=	66—100 μ lang.
Oosporen	42—47 μ	=	60—75 μ =
Antheridien	15—18 μ	=	7—10 μ =

15. **Oe. alternans** n. sp. Oogonien zu 3—8 hinter einander, durch die Antheridien getrennt, selten einzeln, mit einem Deckel oben sich öffnend, von den Oosporen fast ausgefüllt. Antheridien 1—2-zellig, unter dem Oogonium stehend.

Veget Zellen	12—15 μ dick,	2 mal so lang.	
Oogonien	20—24 μ	=	34—48 μ lang.
Oosporen	19—23 μ	=	32—41 μ =
Antheridien	10—13 μ	=	4— 7 μ =

In einem Graben in Gabitz bei Breslau.

2. Oogonien mit wirtelig gestellten Vorsprüngen in der mittleren Zone.

Oe. Itzigsohnii DBy. Oogonien einzeln, mit 7—10 Vorsprüngen in der Mitte, von der Oospore nicht ausgefüllt. Antheridien 1—2zellig. Endzelle stumpf oder zugespitzt.

Veget. Zellen	8—10 μ dick,	3— 6 mal so lang.	
Oogonien	34—38 μ	=	32—40 μ lang.
Oosporen	22—23 μ	=	22—23 μ =
Antheridien	8— 9 μ	=	9—15 μ =

B. Diöcische Arten.

1. Die Spermatozoiden entstehen in Zwergmännchen.

a. Zwergmännchen einzellig.

α. Oogonien mit wirteligen Vorsprüngen in der Mitte.

Oe. platygynum Wittr. Gynandrospor, d. h. die Mutterzellen der Androsporen stehen innerhalb derselben Fäden, wie die Oogonien. Oogonien einzeln, mit 7—12 Vorsprüngen, mit einem Loche in der Mitte sich öffnend; Oosporen das Oogonium fast ausfüllend; Androsporangien 1—3zellig. Endzelle des Fadens stumpf. Zwergmännchen sehr klein, verkehrt eiförmig, auf den Oogonien sitzend.

Veget. Zellen	6—10 μ dick,	2— 5 mal so lang.	
Oogonien	21—30 μ	=	16—24 μ lang.
Oosporen	17—24 μ	=	15—20 μ =
Androsporang.	6— 8 μ	=	7— 8 μ =
Zwergm.	4,5— 5 μ	=	8,5—9,5 μ =

β. Oogonien eben, ohne Vorsprünge.

aa. Oosporen kugelig oder fast kugelig.

16. **Oe. Rothii** Pringsh. Gynandrospor; Oogonien einzeln oder zu 2—6 über einander, mit einem Loche in der Mitte sich öffnend, von den Oosporen fast ausgefüllt. Androsporangien 2—4zellig, unter dem Oogonium sitzend. Zwergmännchen verkehrteiförmig, auf den Oogonien sitzend.

Veget. Zellen	6— 8 μ dick,	3— 8 mal so lang.	
Oogonien	20—24 μ	=	16—19 μ lang.

Kirchner 16

In Gräben bei Domatschine und in einem Wasserloch bei Schwoika bei Breslau; Rudnitz-Teich bei Proskau, in einem Graben im Tillowitzer Schlosspark.

Oe. decipiens Wittr. Gynandrospor. Oogonien einzeln oder zu 2—3 über einander, in der Mitte mit einem sehr engen Spalt, in welchem sie sich mit einem Loche öffnen. Oosporen die Oogonien nicht ganz ausfüllend. Androsporangien 2—6zellig. Zwergmännchen wie bei vor.

Veget. Zellen	10—12 μ	dick,	3—5mal so lang.
Oogonien	32—38 μ	=	30—40 μ lang.
Oosporen	29—34 μ	=	25—28 μ =
Androsporang.	9—10 μ	=	11—15 μ =
Zwergm.	6—7 μ	=	14—15 μ =

17. **Oe. undulatum** A.Br. Oogonien einzeln oder zu 2, mit einem Loche in der unteren Hälfte sich öffnend, von der Oospore fast ausgefüllt. Zwergmännchen verlängert umgekehrt-kegelförmig, auf den Stützzellen sitzend. Vegetative Zellen 4mal wellig eingeschnürt, Endzelle stumpf.

Veget. Zellen	15—17 μ	dick,	3—5mal so lang.
Oogonien	51—56 μ	=	57—75 μ lang.
Oosporen	46—50 μ	=	48—60 μ =
Zwergm.	9—10 μ	=	65—70 μ =

Vereinzelt unter andern Algen in Gräben und Teichen: um Breslau bei Oswitz und Ransern, um Strehlen auf dem Galgenberg und bei den Katschelken; um Falkenberg im Turliske-Teich bei Theresienhütte, im Ollschow-Teich bei Tillowitz und in Gräben bei Ellgut-Tillowitz.

bb. Oosporen ellipsoidisch.

Oe. cyathigerum Wittr. Idiandrospor, d. h. die Mutterzellen der Androsporen entstehen auf besonderen, unfruchtbaren Fäden. Oogonien einzeln oder zu 2, mit einem Loch oben sich öffnend, von der Oospore ausgefüllt. Stützzellen des Oogonium angeschwollen, Endzelle stumpf. Androsporangien mehrzellig; Zwergmännchen becherförmig, ein wenig gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend.

Veget. Zellen	24—30 μ	dick,	2—5mal so lang.
Stützzellen	44—48 μ	=	2mal so lang.
Oogonien	57—66 μ	=	70—90 μ lang.
Oosporen	51—60 μ	=	60—75 μ =
Androsporang.	23—30 μ	=	12—30 μ =
Zwergm.	12—15 μ	=	50—54 μ =

b. Zwergmännchen zwei- oder mehrzellig.

α. Oosporen glatt.

aa. Oosporen kugelig oder fast kugelig.

Oe. depressum Pringsh. Gynandrospor. Oogonien einzeln, mit einem Loche in der Mitte sich öffnend, von der Oospore nicht ausgefüllt. Androsporangien 2zellig. Zwergmännchen grade, länglich verkehrt-eiförmig, um 1/3 kürzer als die Oogonien, auf denen sie sitzen, mit einzelligem Antheridium.

Veget. Zellen	8—9 μ	dick,	3—6mal so lang.
Oogonien	28 μ	=	26 μ lang.
Oosporen	23 μ	=	17 μ =

18. **Oe. Braunii** Kg. Androsporangien 1 – 2zellig, Zwergmännchen ein wenig gekrümmt, in der Nähe der Oogonien sitzend. Stützzelle inhaltsarm, Faden hin und her gebogen, sonst wie vor.

Veget. Zellen	13—15 μ	dick,	2— 4mal so lang.
Oogonien	30—33 μ	=	33—36 μ lang.
Oosporen	27—29 μ	=	27—29 μ =
Androsporang.	14—15 μ	=	11—12 μ =
Fuss d. Zwergm.	7 μ	=	15 μ =
Antheridien	5 μ	=	9 μ =

Um Breslau bei Domatschine.

bb. Oosporen ellipsoidisch oder eiförmig

Oe. Borisianum Wittr. Oogonien einzeln oder zu zweien, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore fast ausgefüllt; Stützzellen angeschwollen. Androsporangien 3 – mehrzellig; Endzelle stumpf; Zwergmännchen ein wenig gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend. Antheridium einzellig.

Veget. Zellen	15—21 μ	dick,	3—5mal so lang.
Stützzellen	31—33 μ	=	2mal so lang.
Oogonien	45—50 μ	=	60—75 μ lang.
Oosporen	40—44 μ	=	51—54 μ =
Androsporang.	17—18 μ	=	15—20 μ =
Fuss d. Zwergm.	18 μ	=	45—57 μ =
Antheridien	10 μ	=	21 μ =

Oe. acrosporum D.By. Idiandrospor. Nur ein einziges Oogonium an der Spitze des Fadens, mit einem sehr kleinen, bald verschwindenden Deckel sich öffnend, von der Oospore ganz ausgefüllt. Die Membran der letzteren an der Innenseite längsstreifig. Stützzellen meist etwas angeschwollen, Endzelle stumpf. Zwergmännchen gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend, mit meist zweizelligem Fuss, die obere dieser Zellen sehr lang; Antheridium 1—2zellig.

Veget. Zellen	10—14 μ	dick,	2— 7mal so lang.
Stützzellen	15—18 μ	=	2— 3 = = =
Oogonien	30—35 μ	=	45—51 μ lang.
Unt. Fussz. d. Zwergm.	9—12 μ	=	24—32 μ =
Ob. Fusszelle = =	6— 8 μ	=	55—65 μ =
Antheridien	6— 8 μ	=	14—15 μ =

Oe. concatenatum Wittr. Gynandrospor. Oogonien zu 2—6 oder einzeln, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore ausgefüllt. Stützzellen angeschwollen, Endzelle stumpf. Androsporangien 2—4zellig; Zwergmännchen gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend, Antheridien 2 bis 4zellig.

Veget. Zellen	25—40 μ	dick,	3—10mal so lang.
Stützzellen	58—62 μ	=	2½ = = =
Oogonien	70—83 μ	=	90—105 μ lang.
Oosporen	65—76 μ	=	87— 95 μ =
Androsporang.	27—28 μ	=	30— 36 μ =
Fuss d. Zwergm	20—25 μ	=	55— 75 μ =
Antheridien	13—15 μ	=	22— 25 μ =

19. **Oe. ciliatum** Pringsh. Gynandrospor. Oogonien zu 2—7, oder einzeln, mit einem Deckel sich öffnend, mit weiter Spalte, von der Oospore fast ausgefüllt. Androsporangien 2—8zellig; Endzelle borstenförmig. Zwergmännchen gekrümmt, auf dem Oogonium sitzend, mit einzelligem Antheridium.

Veget. Zellen	15—23 μ dick,	2½—	4mal so lang.
Oogonien	43—50 μ =	55—72 μ	lang.
Oosporen	40—46 μ =	47—57 μ	=
Androsporang.	18—20 μ =	16—20 μ	=
Fuss d. Zwergm.	15—20 μ =	29—31 μ	=
Antheridien	8—10 μ =	10—11 μ	=

In Breslau in einem Graben an der Verbindungsbahn in der Schweidnitzer Vorstadt.

β. Oosporen stachelig.

Oe. Cleveanum Wittr. Gynandrospor. Oogonien einzeln, mit einem Loche unten sich öffnend, von der Oospore fast ausgefüllt; letztere mit kegelförmigen Stacheln besetzt. Androsporangien 4—6zellig; Zwergmännchen etwas gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend. Antheridium einzellig.

Veget. Zellen	18—26 μ dick,	3—	7mal so lang.
Oogonien	52—60 μ =	59—63 μ	lang.
Oosporen mit Stacheln	49—57 μ =	51—59 μ	=
Stacheln		4 μ	=
Androsporang.	18—22 μ =	9—18 μ	=
Fuss d. Zwergm.	10—11 μ =	29—30 μ	=
Antheridien	8—8,5 μ =	14—16 μ	=

20. **Oe. echinospermum** A.Br. Oogonium sich mit einem Loche in der Mitte öffnend, Stacheln der Oospore pfriemlich, Androsporangien 2 bis 5zellig; sonst w. v.

Veget. Zellen	18—30 μ dick,	2½—	4½mal so lang.
Oogonien	40—50 μ =	42—57 μ	lang.
Oosporen mit Stacheln	38—47 μ =	38—49 μ	=
Stacheln		3 μ	=
Androsporang.	21—25 μ =	9—15 μ	=
Fuss d. Zwergm.	12—15 μ =	30—35 μ	=
Antheridien	10—12 μ =	12—15 μ	=

Bei Tannenberg Kr. Reichenbach; im Ollschow-Teich bei Tillowitz; einzeln unter andern Algen.

2. Die Spermatozoiden entstehen in besonderen männlichen Fäden.

a. Oogonien nicht oder wenig angeschwollen.

21. **Oe. capillare** Kg. Oogonien einzeln, cylindrisch, mit einem Loche oben sich öffnend. Oosporen kugelig oder cylindrisch-kugelig, das Oogonium nicht ausfüllend. Männliche Pflanzen fast eben so dick, als die weiblichen. Antheridien 1—4zellig, mit vegetativen Zellen abwechselnd.

Veget. Zellen	35—55 μ dick,	1—	2mal so lang.
Oogonien	35—55 μ =	1—	1½mal so lang.
Oosporen	30—52 μ =	39—63 μ	lang.
Antheridien	38—48 μ =	5—	6 μ =

Scheint nicht selten: Um Breslau hinter der Hundsfelder Barriere, bei Oltaschin, Schottwitz, Glockschütz, Domatschine u. a. O.; Galgenberg bei Strehlen, am Hornschloss etc.

22. **Oe. stagnale** Kg. Oogonien einzeln, kaum angeschwollen, mit einem Loche oben sich öffnend. Oosporen fast cylindrisch oder kugelig-ellipsoidisch, in der Mitte meist etwas eingeschnürt, die Oogonien fast ausfüllend. Männliche Pflanzen etwas dünner als die weiblichen. Antheridien 1—3zellig mit vegetativen Zellen abwechselnd.

Veget. Z. des weibl. F. 42—46 μ dick, 1¼— 2mal so lang.
" " " männl. F. 38—40 μ " " " " "
Oogonien 49—51 μ " 65—75 μ lang.
Oosporen 47—49 μ " 50—66 μ "
Antheridien 36—38 μ " 7— 9 μ "

Am Margarethendamm bei Breslau.

b. Oogonien deutlich angeschwollen.

α. Oosporen kugelig oder fast kugelig.

Oe. cardiacum Wittr. Oogonien einzeln, mit einem etwas über der Mitte liegenden Loche sich öffnend, von der Oospore nicht ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen; Antheridien 2—10zellig, Spermatozoiden je 2 in einer Zelle. Endzelle des Fadens stumpf.

Veget. Z. des weibl. F. 18—30 μ dick, 2— 7mal so lang.
" " " männl. F. 15—25 μ " 2— 6 " "
Oogonien 50—70 μ " 58—86 μ lang.
Oosporen 42—60 μ " 42—60 μ "
Antheridien 15—21 μ " 10—13 μ "

Oe. Pringsheimii Cram. Oogonien einzeln oder zu 2—6, mit einem Deckel sich öffnend, mit einem sehr engen, aber deutlichen Spalt versehen, von der Oospore nicht ganz ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen, Antheridien 2—10zellig, am oberen Fadenende mit veget. Zellen abwechselnd. Endzelle stumpf, selten kurz zugespitzt.

Veget. Z. des weib. F. 12—20 μ dick, 2— 4mal so lang.
" " " männl. F. 11—16 μ " 2— 4 " "
Oogonien 30—43 μ " 36—45 μ lang.
Oosporen 28—35 μ " 28—34 μ "
Antheridien 10—15 μ " 6— 9 μ "

Oe. punctato-striatum D.By. Oogonien einzeln, in der Mitte mit einem deutlichen Spalt und einem in diesem liegenden Loche; von der Oospore fast ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen, Antheridien 3—7zellig; Spermatozoiden einzeln in einer Zelle. Membran der veget. Zellen und der Oogonien mit spiralig gestellten Punktreihen besetzt. Basalzelle des Fadens niedergedrückt kugelig, mit horizontal gefalteter Membran.

Veget. Z. des weibl. F. 18—22 μ dick, 2— 6mal so lang.
" " " männl. F. 16—19 μ " 2— 6 " "
Oogonien 48—55 μ " 38—48 μ lang.
Oosporen 44—51 μ " 35—43 μ "
Antheridien 16—18 μ " 6—10 μ "
Basalzelle 28—30 μ " 23—25 μ "

β. **Oosporen ellipsoidisch oder eiförmig.**

23. **Oe. tumidulum** Kg. Oogonien einzeln, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen; Antheridien 6—45zellig. Spermatozoiden je 2 in einer Zelle.

Veget. Z. des weibl. F. 18—25 μ dick, 3½—5 mal so lang.
" " " männl. F. 15—18 μ " 4 mal so lang.
Oogonien 56—58 μ " 78—90 μ lang.
Oosporen 49—54 μ " 61—68 μ "
Antheridien 15—17 μ " 9—12 μ "

Auf dem Galgenberg bei Strehlen; in der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberge i. Ges. (in der Oppahaut).

Oe. Landsboroughii Wittr. Oogonien einzeln, selten zu 2, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen, Antheridien 5—25zellig. Spermatozoiden je 2 in einer Zelle, neben einander. Endzelle stumpf.

Veget. Z. des weibl. F. 33—36 μ dick, 4-6mal so lang.
" " " männl. F. 31—33 μ " 4—6 " "
Oogonien 63—75 μ " 105—120 μ lang.
Oosporen 59—70 μ " 75—102 μ "
Antheridien 27—30 μ " 9—12 μ "

Aendert ab:

b. *gemelliparum* (Pringsh.). Kleinere Varietät mit eiförmigen Oogonien, welche die Oospore ausfüllt; Endzellen sehr lang, fast hyalin.

Veget. Z. des weibl. F. 20,5—27 μ dick, 3—5—8mal so lang.
Oogonien 55—57 μ " 75—80 μ lang.
Oosporen 49—51 μ " 65—69 μ "

Oe. rivulare A.Br. Oogonien einzeln oder zu 2—7, mit einem Loche oben sich öffnend, von der Oospore bei weitem nicht ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen, Antheridien 3-9zellig, Spermatozoiden zu 2 in einer Zelle.

Veget. Z. des weibl. F. 35—45 μ dick, 3—8mal so lang.
" " " männl. F. 30—36 μ " 4mal so lang.
Oogonien 70—85 μ " 130—160 μ lang.
Oosporen 55—70 μ " 65—100 μ "
Antheridien 21—28 μ " 14—16 μ "

Unvollständig bekannte Arten:

Oe. Magnusii Wittr. Oogonien einzeln oder zu 2 bis 3, niedergedrückt kugelig, mit einem Loche in der Mitte sich öffnend, von der Oospore ausgefüllt. Membran der letzteren wellig gerunzelt. Antheridien 3—8zellig.

Veget. Zellen 7—9 μ dick, 1½—4mal so lang.
Oogonien 24—27 μ " 21—26 μ lang.
Oosporen 22—25 μ " 18—22 μ "
Antheridien 8—9 μ " 5—8 μ "

24. **Oe. vesicatum** Wittr. Oogonien einzeln, ellipsoidisch-kugelig, mit einem Deckel sich öffnend, mit sehr schmalem Spalt. Oosporen ellipsoidisch-kugelig, die Oogonien fast ausfüllend.

Veget. Zellen 17—21 μ dick, $1^1/_4$— 3mal so lang.
Oogonien 43—45 μ = 51—60 μ lang.
Oosporen 37—38 μ = 41—42 μ =

Teich bei Domatschine bei Breslau, bei Schwiebendorf Kreis Bunzlau.

Die Identität dieser Art ist zweifelhaft, sie ist unter dem Namen *Oe. vesicatum* Lk. von J. Kühn und Hilse publicirt worden.

Oe. fonticola A. Br. Oogonien einzeln, selten zu 2, kugelig verkehrt-eiförmig, mit einem Loche oben sich öffnend. Vegetative Zellen im oberen Fadentheile länger als im unteren.

Veget. Zellen 16—26 μ dick, 1—2 (seltener — 3) mal so lang.
Oogonien 36—40 μ = 44—55 μ lang.

Oe. giganteum Kg. Oogonien einzeln, wenig angeschwollen, cylindrisch verkehrt-eiförmig, mit einem Loche oben sich öffnend. Oosporen cylindrisch ellipsoidisch, die Oogonien fast ausfüllend (manchmal flaschenförmig eingeschnürt); Episporium mit feinen Grübchen versehen; Stützzellen etwas angeschwollen.

Veget. Zellen 30—42 μ dick, 2—$4^1/_2$mal so lang.
Stützzellen 54—60 μ = $1^1/_2$—$1^3/_4$mal so lang.
Oogonien 57—69 μ = 78—106 μ lang.
Oosporen 54—65 μ = 75—103 μ =

Oe. crassum Wittr. Oogonien einzeln, selten zu 2, verkehrt-eiförmig ellipsoidisch, etwas geschwollen, mit einem Loche oben sich öffnend. Oosporen ellipsoidisch, die Oogonien nicht ausfüllend.

Veget. Zellen 33—55 μ dick, 2—5mal so lang.
Oogonien 65—70 μ = 100—125 μ lang.
Oosporen 60—66 μ = 80—110 μ =

25. **Oe. ochroleucum** Kg. Oogonien kugelig, von der kugeligen Oospore vollständig ausgefüllt. Fäden in ausgebreiteten ockerfarbigen oder bräunlich-gelben Lagern, Oosporen rothbraun.

Veget. Zellen 11—15 μ dick, 3—4mal so lang.
Oogonien 30—40 μ =

Um Breslau an vielen Orten: Treschen, Lissa, Riemberg; am Jeschkendorfer See; Galgenberg bei Strehlen.

26. **Oe. pusillum** n. sp. Oogonien einzeln, kugelig, mit einem deutlichen Querriss in der Mitte und in diesem durch ein Loch sich öffnend; von der länglichen Oospore fast ausgefüllt.

Veget. Zellen 4,5—6 μ dick, 3-8mal so lang.
Oogonien 14 μ = 18,5 μ lang.
Oosporen 12 μ = 15 μ =

In einem Graben im Tillowitzer Schlosspark.

27. **Oe. dubium** Kg. Oogonien kaum angeschwollen, vegetative Zellen 15 μ dick, $1^1/_2$—2mal so lang.

Auf dem Galgenberg bei Strehlen.

28. **Oe. variabile** Hilse. Oogonien kugelig, Oosporen dunkelbraun. Vegetative Zellen 11—22 μ dick, 1—2mal so lang.
Woiselwitz bei Strehlen.

7. Gatt. Bolbochaete Ag.

Zellreihen verästelt, Endzellen der Aeste, meistens auch alle übrigen Zellen seitlich, eine lange, dünne, hyaline, am Grunde zwiebelförmig angeschwollene Borste tragend. Die Befruchtung, Gestalt und Vertheilung der Geschlechtsorgane ähnlich wie bei *Oedogonium*. Bei allen Arten öffnen sich die Oogonien seitlich mit einem Loche in der oberen Hälfte.

Alle einheimischen Arten sind diöcisch, mit Zwergmännchen versehen, und (mit Ausnahme von *B. polyandra* Clev.) gynandrospor.

I. Oogonien kugelig oder fast kugelig, Oosporen von derselben Gestalt, die Oogonien ausfüllend. In der Zelle unter dem Oogonium (Stützzelle) steht eine Scheidewand wenig über oder unter der Mitte.

a. Zwergmännchen einzellig.

B. elachistandra Wittr. Oogonien unter den Androsporangien, Scheidewand etwa in der Mitte der Stützzelle. Epispor glatt. Androsporangien über dem Oogonium oder zerstreut. Zwergmännchen sehr klein, verkehrt-eiförmig, unten zugespitzt, gerade, auf dem Oogonium sitzend.

Veget. Zellen	20—24 μ	dick,	1½—2¼mal so lang.
Androsporang.	14—16 μ	«	10—11 μ lang.
Oogonien	46 μ	«	44 μ «

b. Zwergmännchen zweizellig.

α. Fuss derselben kürzer als das Antheridium.

B. intermedia D. By. Oogonien unter den Androsporangien, Scheidewand ungefähr in der Mitte der Stützzelle. Epispor mit sehr feinen Leistchen besetzt; Androsporangien 1—2zellig. Zwergmännchen auf dem Oogon sitzend, mit etwas gekrümmtem Fuss.

Veget. Zellen	17—19 μ	dick,	1½—3mal so lang.
Androsporang.	13 μ	«	10 μ lang.
Oogonien	40—48 μ	«	31—40 μ «
Zwergm.	9—10 μ	«	24—26 μ «

B. crenulata Pringsh. Oogonien unter der Endborste, seltener unter Androsporangien oder vegetativen Zellen. Scheidewand in der Mitte der Stützzelle oder etwas darunter. Epispor mit deutlichen, schräg verlaufenden Leistchen besetzt. Androsporangien zerstreut; Zwergmännchen auf den Oogonien oder in ihrer Nähe, mit gradem Fuss.

Veget. Zellen	16—19 μ	dick,	2—3½mal so lang.
Androsporang.	12 μ	«	10 μ lang.
Oogonien	45—48 μ	«	35—48 μ «
Zwergm.	9 μ	«	26 μ «

29. **B. polyandra** Clev. Idiandrospor. Oogonien unter der Endborste oder unter veget. Zellen; Scheidewand über, seltener in der Mitte der Stützzelle. Epispor mit sehr feinen Leistchen oder glatt. Androsporangien 4—10zellig, Zwergmännchen auf den Oogonien sitzend, mit etwas gekrümmtem Fuss.

Veget. Zellen	15—20 μ dick,	3— 5mal so lang.	
Androsporang.	13—14 μ	= 12—15 μ	lang.
Oogonien	35—46 μ	= 32—38 μ	=
Zwergm.	8— 9 μ	= 23 μ	=

Um Falkenberg: im Ollschow-Teich bei Tillowitz und in Gräben am Hammerteich bei Theresienhütte.

30. **B. setigera** Ag Oogonien niedergedrückt, fast viereckig, unter der Endborste oder den Androsporangien, mit nach der Befruchtung verdickter Membran. Scheidewand etwas über oder in der Mitte der Stützzelle. Epispor mit sehr kleinen punktförmigen Warzen besetzt. Androsporangien zerstreut, oder über den Oogonien, 2zellig. Zwergmännchen halb so lang als die Oogonien, auf denselben oder in ihrer Nähe sitzend, mit gradem Fuss.

Veget. Zellen	25—28 μ dick,	2½— 5mal so lang.	
Androsporang.	18—20 μ	= 14—18 μ	lang.
Oogonien	75—80 μ	= 60—65 μ	=
Zwergm.	12,5—13,5 μ	= 34—36 μ	=

In Sumpf- und Torfwassern stellenweise: um Breslau bei Marienau, Karlowitz, Oswitz; Galgenberg bei Strehlen; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Gräben am Hammerteich bei Theresienhütte und im Ollschow-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

β. Fuss der Zwergmännchen länger als das Antheridium.

B. gigantea Pringsh. Oogonien unter der Endborste, selten unter veget. Zellen; Scheidewand in oder etwas über der Mitte der Stützzelle. Epispor mit deutlichen Warzen besetzt. Androsporangien? Zwergmännchen etwas länger als die Oogonien, auf letzteren sitzend; Fuss gekrümmt, doppelt so lang als das Antheridium.

Veget. Zellen	24—27 μ dick,	2 - 3mal so lang.	
Oogonien	62—66 μ	= 51—58 μ	lang.
Antheridien	13—14 μ	= 20—22 μ	=
Fuss d. Zwergm.	11—12 μ	= 40—45 μ	=

31. **B. crassa** Pringsh. Oogonien unter der Endborste, Epispor ohne deutliche Warzen. Androsporangien zerstreut, mehrzellig, sonst wie vor.

Veget. Zellen	22—25,5 μ dick,	2—2½mal so lang.	
Androsporang.	16 μ	= 13—16 μ	lang.
Oogonien	52—60 μ	= 42—51 μ	=
Fuss d. Zwergm.	10 μ	= 44 μ	=
Antheridien	8 μ	= 21 μ	=

Um Falkenberg: im Turliske-Teich bei Theresienhütte, im Ollschow-Teich bei Tillowitz und in Gräben bei Ellgut-Tillowitz.

B. elatior Pringsh. Oogonien unter den Androsporangien. Scheidewand der Stützzelle tief unten. Membran des Oogonium nach der Befruchtung verdickt; Epispor glatt. Androsporangien über dem Oogonium,

2zellig: Zwergmännchen etwas kürzer als das Oogonium, in der Regel auf den Stützzellen sitzend; Fuss grade, kaum doppelt so lang als das Antheridium.

Veget. Zellen	13—18 μ	dick,	2—3½ mal so lang.
Androsporang.	10—13 μ	=	8—11 μ lang.
Oogonien	34—44 μ	=	31—38 μ =
Fuss d. Zwergm.	8—10 μ	=	18—24 μ =
Antheridien	6,5— 8 μ	=	10—11 μ =

2. Oogonien und Oosporen ellipsoidisch, letztere mit längs gerippтem Epispor. Scheidewand hoch oben in der Stützzelle, oder gar nicht vorhanden. Zwergmännchen grade, mit Fuss; Antheridien 2—5zellig.

M. 36 R. f. 6

32. **B. pygmaea** Pringsh. Oogonien abstehend, unter der Endborste oder unter vegetativen Zellen. Androsporangien zerstreut; Zwergmännchen in der Nähe der Oogonien sitzend. Hauptfaden der Pflanze kurz und gekrümmt.

Veget. Zellen	12—15 μ	dick,	⅔—1 mal so lang.
Oogonien	23—25 μ	=	34—40 μ lang.
Fuss d. Zwergm.	11—12 μ	=	15—18 μ =
Antheridien	7—7,5 μ	=	7—7,5 μ =

In einem Teich bei Oppeln; im Ollschow-Teich bei Tillowitz.

33. **B. subsimplex** Wittr. Oogonien abstehend, unter den Androsporangien oder unter der Endborste. Androsporangien auf dem Oogonium. Zwergmännchen auf den Oogonien oder in der Nähe derselben. Pflänzchen aufrecht, mit sehr wenig entwickelten Verzweigungen.

Veget. Zellen	15—16 μ	dick,	1—1½ mal so lang.
Oogonien	26—28 μ	=	39—42 μ lang.
Androsporang.	11—12 μ	=	12—16 μ =
Fuss d. Zwergm.	10,5 μ	=	15 μ =
Antheridien	7,5 μ	=	7 μ =

Gräben am Hammerteich bei Theresienhütte, im Ollschow-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

34. **B. minor** A. Br. Oogonien aufrecht, unter der Endborste, Androsporangien oder vegetative Zellen. Androsporangien auf dem Oogonium oder zerstreut. Zwergmännchen in der Nähe der Oogonien sitzend.

Veget. Zellen	20—25 μ	dick,	1½—2 mal so lang.
Oogonien	33—42 μ	=	60—69 μ lang.
Androsporang.	15—16 μ	=	17—21 μ =
Fuss d. Zwergm.	13 μ	=	22 μ =
Antheridien	6 μ	=	7 μ =

Um Breslau bei Schottwitz; Gr.-Krausche, Gnadenberg und Schwiebendorf bei Bunzlau; Rudnitz-Teich bei Proskau; Ollschow-Teich bei Tillowitz.

M. 36. f. f. 4

35. **B. insignis** Pringsh. Oogonien unter der Endborste oder den Androsporangien. Epispor sehr fein quer gestreift. Androsporangien auf dem Oogonium, seltener zerstreut. Zwergmännchen auf den Oogonien oder in ihrer Nähe sitzend.

Veget. Zellen	20—25 μ dick,	$2^1/_2$—$4^1/_2$ mal so lang.	
Oogonien	46—60 μ	=	70—100 μ lang.
Androsporang.	16—20 μ	=	20— 25 μ =
Fuss d. Zwergm.	17—19 μ	=	29— 31 μ =
Antheridien	10—11 μ	=	7,5— 8 μ =

Rudnitz-Teich bei Proskau.

B. **anomala** Pringsh. Oogonien unter vegetativen Zellen; Zwergmännchen in der Nähe der Oogonien. Häufig tritt eine Zelltheilung in der Richtung der Wachsthumsaxe ein.

Veget. Zellen	27 μ dick,	2 mal so lang.	
Oogonien	49—51 μ	=	75—80 μ lang.
Fuss d. Zwergm.	18 μ	=	37 μ =
Antheridien	13 μ	=	13 μ =

6. Fam. **Sphaeropleaceae.**

Vielzellige, fadenförmige Wasser- und Landbewohner, von grüner Farbe, unverästelt und wurzellos, von Confervenartigem Aussehen.

Fortpflanzung auf geschlechtlichem Wege, indem sich vegetative Zellen in Geschlechtsorgane verwandeln. Die Oogonien bilden ihren protoplasmatischen Inhalt durch Zusammenballung desselben und Ausstossung wässriger Flüssigkeit in eine einzige oder viele Oosphaeren um; in den Zellen, die sich zu Antheridien entwickeln, zerfällt der Plasmainhalt in rothgelb gefärbte Spermatozoiden, die das Antheridium verlassen, durch Löcher in der Wand der Oogonien in dieselben eintreten und durch Verschmelzung mit den Oosphaeren sie befruchten. Diese werden zu Oosporen, indem sie sich mit festen Membranen umgeben und ihren bisher grünen Inhalt in einen durch Oel roth gefärbten verändern. Sie keimen erst nach längerer Zeit, indem sie sich (bei *Sphaeroplea)* in 2—8 Particen theilen, die als Schwärmzellen (Zoosporen) die Spore verlassen und zur Ruhe gekommen neue Fäden hervorbringen.

8. Gatt. **Sphaeroplea** Ag.

Fäden aus lang cylindrischen Zellen bestehend, welche im vegetativen Zustand einen protoplasmatischen, durch Chlorophyll grün gefärbten Inhalt zeigen, der durch grosse, regelmässig gestellte Vacuolen in eine Anzahl gleich weit von einander entfernter Ringe oder Reifen zerlegt wird; die Vacuolen sind von einer Hautschicht umgeben und es erscheint deshalb die einzelne Zelle wie durch falsche Scheidewände gefächert.

Alle vegetativen Zellen bilden sich zu Geschlechtsorganen um. Die Oosphaeren liegen zu vielen in einer Mutterzelle und haben dunkelgrünen Inhalt; die Oosporen scheiden nach der Befruchtung nach einander 3 Membranen aus, von denen die äussere wieder abgeworfen wird, haben ein farbloses, abstehendes, längs oder unregelmässig gefaltetes Epispor, farbloses, eng anliegendes Endospor und rothen Inhalt. Die Spermatozoiden entstehen in unzählig grosser Anzahl dadurch, dass der Inhalt anderer vegetativer Zellen in gelb gefärbte Portionen zerfällt; sie sind gelblich gefärbt, stabförmig mit einem dickeren hinteren, einem schnabelförmigen, farblosen vorderen Ende, das 2 Cilien trägt, und schlüpfen aus durch Löcher, die sich in grosser Zahl in der Wand des Antheridiums bilden; durch eben solche gelangen sie zur Befruchtung in Berührung mit den Oosphaeren. Die aus den Oosporen ausschlüpfenden Zoosporen sind von kugeliger, cylindrischer oder birnförmiger Gestalt, karminroth oder roth und grün gefärbt, mit einem hyalinen Ende und 2 Cilien an demselben.

36. **S. annulina** Ag. Einzige Art; Fäden an beiden Enden (bei vollständigen Exemplaren) in haarförmig verdünnte Zellen auslaufend, die übrigen Zellen von ungleicher Länge, 8—20mal so lang als dick; Oosporen roth, in einer, zwei oder drei Längsreihen oder ordnungslos in den Zellen liegend. Aendert ab:

a. *Trevirani* (Kg.). Zellen gewöhnlich 8mal so lang als dick, Oosporen in 2 Reihen.

b. *Leibleinii* (Kg.). Oosporen in einer Reihe, sonst wie a.

c. *Soleirolii* (Mont.). Zellen meist 10—16mal so lang als dick, Oosporen in 2 Reihen.

d. *Braunii* (Kg.). Zellen meist 16—20mal so lang als dick, Oosporen in 2—3 Reihen oder ordnungslos.

Veget. Zellen	36—72 μ dick.
Durchmesser der Oospore	17—36 μ.
Spermatozoiden	8— 9 μ lang.
Zoosporen	11,5—16 μ

In Gräben und an überschwemmten Orten; fructificirt bei beginnender Austrocknung und bildet dann rostrothen Filz, erscheint oft plötzlich in grosser Menge, um wieder spurlos zu verschwinden. Um Breslau auf einem überschwemmt gewesenen Kartoffelfelde vor dem Ohlauer- und Nikolai-Thore, auf der Viehweide bei den Schiessständen, in einem Graben an der Verbindungsbahn bei Gabitz; am Galgenberg bei Strehlen.

9. Gatt. **Cylindrocapsa** Reinsch.

Fäden in der Jugend festgewachsen, anfangs aus einer Reihe über einander stehender Zellen gebildet, später oft durch der Längsaxe parallele oder schiefe Scheidewände unregelmässige Bänder oder Complexe von Zellhaufen darstellend. Zellen kurz

cylindrisch, kugelig oder oblong, mit dichtem, lebhaft chlorophyllgrünem, mit Stärkekörnern versehenem Inhalt und dicker, farbloser Membran.

Die Oogonien bilden sich aus vegetativen Zellen, die sich kugelförmig aufblähen, und deren ganzer Inhalt sich zu je einer einzigen kugeligen oder eiförmigen Oosphaere gestaltet; die Wand des Oogoniums besteht aus 3—6 weiten, farblosen, von einander abstehenden Hüllen (Schichten der Zellwand). Die Antheridien entstehen in denselben Fäden durch Theilung einer vegetativen Zelle in 2 oder 4 neben oder über einander stehende, nicht von besonderen Hüllen umgebene Tochterzellen, in deren jeder sich 2 Spermatozoiden von gelblicher Farbe, spindelförmiger Gestalt, mit einer vorderen hyalinen mit 2 contractilen Vacuolen versehenen Spitze, und mit 2 Cilien, entwickeln. Ausgestossen bewegen sie sich nach dem Oogonium, dessen Wand sich durch eine seitliche Ausstülpung geöffnet hat, dringen zur Oosphaere und befruchten dieselbe. Sie bekleidet sich darauf mit einer doppelt contourirten Membran und wird zu einer Oospore, die rothgelben Inhalt zeigt und eine längere Ruheperiode durchmacht. Ihr weiteres Schicksal ist unbekannt.

37. **C. involuta** Reinsch. Vegetative Zellen kurz cylindrisch, kugelig oder elliptisch, $1/2$—$1\,1/2$mal so lang als dick, mit einer dicken, farblosen, deutlich geschichteten Zellhaut; Oosporen kugelrund oder länglich, mit einer farblosen, glatten Membran.

Veget. Zellen	23—30 μ dick.
Oogonien	42 μ „
Oosphaeren	24 μ „
Spermatozoiden	15 μ lang.

Einzeln unter *Rhizoclonium*, *Mesocarpus* und anderen Fadenalgen in einem Wasserloche bei Schwoika, Kr. Breslau.

b. Synzoosporeae et Asexuales.

Geschlechtliche Befruchtung von Oosphaeren vermittelst Spermatozoiden ist nicht vorhanden, in einigen Fällen aber die Copulation zweier ganz gleich gestalteter Zoosporen beobachtet. Das Product des letzteren Vorganges ist eine Zygospore (*Isospore* Rostafinski), welche einen Ruhezustand durchmacht und darauf nach allmählichem Wachsthum ungeschlechtliche Zoosporen entwickelt, die zu jungen Pflänzchen heranwachsen.

Bei den meisten hierher gerechneten Algen ist indessen eine solche Copulation von Schwärmsporen nicht beobachtet, sondern

nur die Vermehrung durch ungeschlechtliche Zoosporen. Dieselben bilden sich zu einer bis vielen innerhalb einer Mutterzelle, besitzen ein vorderes hyalines Ende mit einem rothen Pigmentfleck und 2 (Microzoosporen) oder 4 (Macrozoosporen) Cilien. Beide Arten von Schwärmzellen kommen bei einigen Gattungen gemeinsam vor, aber nur die Microzoosporen können copuliren.

Dauerzellen verschiedener Art finden sich bei den meisten Gattungen.

7. Fam. Confervaceae.

1. Gruppe: **Ulvinae.** Der Algenkörper ist flächenartig zu einer einzelligen Schicht ausgebreitet, die entweder blattartig eben oder kraus ist, oder zu einer innen hohlen Röhre verwächst.

10. Gatt. Prasiola Ag.

Aus einem fädigen, verworrenen Geflecht von einfachen (Ulothrix-ähnlichen) Zellreihen erhebt sich eine einschichtige blattähnliche, krause Zellfläche, die aus einem durch parenchymähnlich verwachsene Zellen gebildeten Häutchen besteht. Fortpflanzung unbekannt.

Wächst an der Luft.

M. 36 f. 5–8
Hf V. 2.

38. **P. crispa** Kg. Dicht gedrängte, aufrechte, krause Häutchen von 2 bis 6 mm Länge und gleicher Breite bilden dunkelgrüne, oft weit ausgedehnte Rasen. Zellen oblong oder eckig, meist länger als breit.

Zellen 4—5,5 μ breit.

Auf feuchter Erde an schattigen, unreinlichen Orten: in Breslau am Fusse der Liebichshöhe; an der Mauer der katholischen Kirche in Strehlen; bei einer Scheuer in Radziunz, Kr. Trachenberg; Gr.-Krausche bei Bunzlau; im Schlesierthal; in Volpersdorf, Kr. Neurode.

2. Gruppe: **Cladophorinae.** Verästelte Zellreihen, deren untere Zellen sich häufig zu farblosen Rhizoiden umbilden, oder solche entwickeln, während die an der Spitze belegenen oft zu dünnen Haaren ausgezogen sind. Copulation der Schwärmzellen ist bei den meisten Gattungen noch nicht beobachtet; bei vielen finden sich dickwandige Dauersporen, deren Entstehung und weitere Entwickelung jedoch unbekannt ist.

1. Untergruppe: **Chaetophoreae.** Zellwände zart; Zoosporen zu 2—16 in einer Mutterzelle gebildet, und meist durch Zerreissen oder Aufquellen der ganzen Mutterzelle frei werdend, mit 4 Cilien versehen. — Dauersporen meist vorhanden.

I. Fäden von einer Schleimhülle umgeben; Rhizoiden vorhanden.

11. Gatt. **Draparnaldia** Ag.

Ein verhältnissmässig dicker, verzweigter Hauptstamm, aus farblosen oder nur wenig gefärbten Zellen gebildet, trägt lebhaft grün gefärbte Astbüschel, deren Zweige aus weit dünneren Zellreihen, als die des Hauptstammes, bestehen, und auch in ihrer Gestalt von letzteren abweichen. Die Endzellen der Astbüschel tragen farblose Haare. Bei der Bildung von Dauersporen verwandeln sich fast sämmtliche Zellen einzelner Astbüschel in solche. Die ganze Pflanze mit weicher, schlüpferiger Schleimhülle umgeben, formlose, leicht zerfliessende Massen bildend.

39. **D. glomerata** Ag. Zellen des Hauptstammes deutlich tonnenförmig angeschwollen, 1—5mal so lang als dick; Astbüschel im Umfang eiförmig.

Folgende vielfach in einander übergehenden Formen lassen sich unterscheiden:

a. *genuina.* n. var. Zellen des Hauptstammes ungefähr 35 μ dick, eben so lang; Astbüschel einander genähert, aus dicht gedrängten Zweigchen bestehend.

b. *remota* Rabh. Die Astbüschel stehen am Hauptstamm von einander entfernt, sonst wie a.

c. *acuta* Ag. Hauptstamm dicker, Zellen desselben bis 70 μ dick, oft 2—10mal so lang.

d. *gracillima* Ag. Astbüschel mit spärlichen Verzweigungen. Zellen des Hauptstammes 30—70 μ dick.

Bildet lange, sehr schlüpfrige, an Wasserpflanzen festsitzende Büschel von lebhaft oder blass grüner Farbe in klaren Quellen und Gräben: Um Breslau bei Schottwitz und Kl.-Bruschewitz (c); um Strehlen bei Peterwitz, Dobergast u. a. O. (a und c); um Proskau in Gräben am Nadimatz-Teich (c); Gross-Krausche bei Bunzlau, hinter dem Vogelberg (a); im Grossen Teich im Riesengebirge (b).

40. **D. plumosa** Ag. Zellen des Hauptstammes nicht oder nur wenig angeschwollen; Astbüschel verlängert, im Umfang lanzettlich; sonst wie vorige.

Zellen des Hauptstammes etwa 45 μ dick, $1/2-1\,1/4$mal so lang.
" der unteren Zweigchen 10—11 μ " 1—2mal so lang.
" " oberen " 7— 9 μ " 2—5 " " "

Vorkommen wie bei voriger. Um Breslau bei Karlowitz, Domatschine, am Kehlerberg bei Lissa, am Warteberg bei Riemberg, bei Nimkau; in Gräben bei Strehlen; bei Proskau am Nadimatz-Teich und bei Kl.-Schimnitz; Gross-Krausche bei Bunzlau; bei Altwasser; Habendorf, Kr. Reichenbach.

41. **D. nudiuscula** Kg. Zellen des Hauptstammes etwas bauchig; Astbüschel sehr entfernt, arm an Zweigen; Zellhäute, namentlich am Hauptstamm, dick und robust.

Zellen des Hauptstammes 30—45 μ dick, 1—3mal so lang.
" der Zweigchen 9 μ " 1—2 " " "
Einzelne Endglieder bis 10mal so lang.
Bei Hoyerswerda; Golssen in der Nieder-Lausitz.

12. Gatt. **Stigeoclonium** Kg.

Hauptstamm durch die Gestalt und die Dimensionen seiner Zellen nicht deutlich von den Verzweigungen zu unterscheiden, mit grünem Inhalt oder farblos; die weiteren Verzweigungen nicht zu deutlichen Astbüscheln zusammengeordnet. Sonst wie *Draparnaldia*. Dauersporen aus der Umbildung der letzten Verzweigungen hervorgehend.

42. **S. tenue** Kg. Lager lebhaft grün, 4—50 mm lang, schlüpferig. Zellen der Hauptfäden und Aeste 1. Ordnung an den Querwänden etwas eingeschnürt, mit schmalen Chlorophyllbinden. Die Endverzweigungen nicht in farblose Haare auslaufend.

Sehr veränderlich:

a. *genuinum*. nob. Zweigchen letzter Ordnung wenig zahlreich, kurz, pfriemlich, aufrecht abstehend. Lager bis 50 mm lang.

b. *lubricum* Rabh. Hauptfäden und Aeste 1. Ordn. merklich dicker, als die weiteren Verzweigungen; Zweigchen letzter Ordnung zahlreich, kurz, pfriemlich, einander genähert.

c. *uniforme* (Rabh.) Hauptfäden chlorophyllreich, von den späteren Verzweigungen nicht zu unterscheiden, Zweigchen letzter Ordnung locker angeordnet, schlank, verlängert, mit an den Scheidewänden eingeschnürten Zellen. Lager 4—14 mm lang.

d. *irregulare* Rabh. Die Fäden entwickeln sich vielfach flächenartig, durch Theilungen der Zellen parallel zur Fadenaxe.

Zellen der Hauptfäden 9—15 μ dick, 1—3mal so lang.

Um Breslau bei Oswitz, am Margarethendamm bei Kl.-Bruschewitz u. a. O.; bei Strehlen in Gräben und Brunnen (a); in Gräben am Nadimatz-Teiche bei Proskau (b); auf Steinen im Dorfbache von Langenbielau (b); im Abfluss der Johannisbader warmen Quelle (c). Die Form d entwickelt sich häufig an den Wänden der Gläser bei Algenculturen.

43. **S. Longipilus** Kg. Lager lebhaft grün, schlüpferig, polsterförmig, 2—10 mm lang; Fäden und Aeste 1. Ordnung strahlig angeordnet, nach oben zu büschelig verzweigt; alle oder die meisten Endzellen in ein langes, farbloses Haar verlängert.

Bildet vielfach Uebergänge zu *Chaetophora*.

Zellen der Fäden und Aeste 11—14 μ dick, eben so lang.

Am Margarethendamm bei Breslau; in Gräben am Nadimatz-Teiche bei Proskau; in einer Quelle bei Gr.-Krausche bei Bunzlau.

13. Gatt. **Chaetophora** Schrank.

Hauptstamm und Verzweigungen gleichförmig gestaltet, strahlig angeordnet, oder doch Lager von bestimmter Form bildend. Die

ganze Pflanze mit einer gallertigen, elastischen Schleimhülle umgeben, nicht schlüpferig oder zerfliessend. Die Zellen der letzten Verzweigungen bilden sich zu Ketten von Dauersporen um.

a. Lager rund oder rundlich.

44. **Ch. pisiformis** Ag. Lager glatt, erbsen-, seltener kirschengross; Aeste stark verzweigt, regelmässig radial gestellt; Zweigchen zahlreich, büschelig, grade; Zellen derselben an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürt, cylindrisch; Endzelle pfriemlich, nie oder nur selten ein Haar tragend.

Zellen der Hauptäste 6—9 μ dick, 1—2½ mal so lang.
" " Zweigchen 6 μ " 1½—3 " " "

In Quellen, Teichen und Gräben häufig, an Steinen, Holz oder Wasserpflanzen festsitzend: um Breslau am Margarethendamm, bei Gabitz, Ransern, Kawallen u. a. O.; Skarsine, Kr. Trebnitz; um Strehlen bei Pentsch, Peterwitz, Prieborn, Knieschwitz u. a. O. (auch mit Dauersporen); um Proskau und Tillowitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau; im Schlesierthal.

45. **Ch. elegans** Ag. Lager glatt, erbsen- bis kirschengross; Habitus kräftiger, Verzweigungen regelmässiger, als bei voriger, Aeste locker, meist dichotom, ihre Zellen sehr wenig eingeschnürt; Zweigchen grade oder oben gekrümmt, mit cylindrischen, wenig eingeschnürten Zellen; die meisten Endverzweigungen laufen allmählich in feine farblose Haare aus.

Zellen der Hauptäste 9—12 μ dick, 1½—3 mal so lang.
" " Zweigchen 7—10 μ " 1—1½ mal so lang.

Wie vorige; um Breslau bei Gabitz (mit Dauersporen), am Margarethendamm, bei Kl.-Bruschewitz u. a. O.; um Strehlen bei der Dammmühle, bei Peterwitz u. a. O.; Gr.-Krausche bei Bunzlau; um Proskau.

46. **Ch. tuberculosa** Ag. Lager uneben, höckerig, bis kirschengross, von bleichgrüner Farbe. Zweigchen gedrängt büschelig, etwas gekrümmt, Zellen derselben eingeschnürt, sehr kurz cylindrisch, nie oder selten ein Haar tragend.

Zellen der Hauptäste 9—12 μ dick, 1— 2 mal so lang.
" " Zweigchen 8—10 μ " ¼—¾ " " "

In Teichen und Gräben, an Wasserpflanzen festsitzend oder frei schwimmend: um Breslau in einem Graben bei Kl.-Bruschewitz und bei Nimkau; in den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen; Kl.-Schimnitz bei Proskau; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

b. Lager gelappt oder verzweigt.

47. **Ch. endiviaefolia** Ag. Lager langgestreckt, lappig, ästig oft dichotom verzweigt, bis 80 mm lang. Zellen der Aeste lang cylindrisch, gleichmässig dick oder in der Mitte leicht gedunsen; Zweigchen in sehr losen Büscheln, gewöhnlich oben plötzlich gekrümmt, Zellen eingeschnürt, einzelne Endzellen ein sehr langes, mehrzelliges Haar tragend.

Nach der Gestalt des Thallus unterscheidet man folgende Formen:

a. *linearis* Rabh. Lager lineal isch, eben, bis über 100 mm lang.

b. *ramosissima* Rabh. Lager dicht, kraus, wiederholt fiederspaltig, bis 80 mm lang.

c. *incrustans* Rabh. Lager kurze Läppchen bildend, buchtig eingeschnitten, dicht rasig, incrustirend.

d. *crassa* Ag. Lager verkürzt, dick, mit dornigen Läppchen.

e. *clavata* Rabh. Lager viellappig, bleichgrün, Läppchen sehr kurz, gespreizt, fast keulenförmig.

f. *crystallophora* Rabh. Lager von Kalk incrustirt, Läppchen fast stielrund.

Zellen der Hauptäste 10—15 μ dick, 2—5 mal so lang.
" " Zweigchen 8—11 μ " 1—1½ mal so lang.

Nicht selten an ähnlichen Standorten wie die vorige; am häufigsten die Form b: um Breslau am Margarethendamm (auch mit Dauersporen), bei Pilsnitz, Domatschine und Petersdorf; um Strehlen bei Krippitz u a. O.; bei Proskau und Tillowitz; bei Sohrau in Ob.-Schles.; im Sternteich bei Görlitz; im Schlesierthal.

14. Gatt. **Chaetonema** Nowakowski.

Endophyten; Zellreihen fädig, unregelmässig verzweigt mit ausgespreizten, meist rechtwinkelig abstehenden Aesten, die meisten Zellen ein oder mehrere terminale oder mediane einseitswendige an der Basis etwas angeschwollene Borsten tragend. Vermehrung durch Abgliederung der Aeste; Fortpflanzung durch Zoosporen, die sich in acropetaler Folge aus den angeschwollenen Gliedern an den Enden oder in der Mitte der Aeste aus deren Gesammtinhalt, oder nach vorheriger Zwei- oder Viertheilung derselben bilden; Zoosporen eiförmig mit 4 Cilien und rothem Pigmentfleck.

M. 38 f. 1

48. **Ch. irregulare** Now. Einzige Art (vgl. Nowakowski in Cohn Beiträge zur Biologie der Pflanzen II. Heft 1. p. 76).

Lebt endophytisch in der Gallerte schleimiger Algen *(Tetraspora, Chaetophora, Gloeotrichia, Coleochaete pulvinata, Batrachospermum)*, indem die aus der Keimung der Zoosporen hervorgegangenen Keimpflänzchen sich an einen Faden der Schleimalgen anlegen und deren Aeste umwinden oder umspinnen.

Um Breslau am Margarethendamm; im Turliske-Teich bei Tillowitz.

2. Fäden ohne Gallerthülle; Rhizoiden fehlen.

15. Gatt. **Microthamnion** Näg.

Verzweigungen aufrecht, alle einander gleich gestaltet, durch eigenthümliche Astbildung ausgezeichnet: indem die untere von zwei Zellen seitlich unter der darüber stehenden hervorwächst, aber nicht an der Ausbuchtungsstelle, sondern erst ein Stück darüber eine Querwand bildet. Endzellen stumpf, haarlos.

Kützing f. 10
M. 39. B. f. 4
Gf V. 21

49. **M. Kützingianum** Näg. Lebhaft grün; Verzweigungen ausgebreitet, die ersten meist trichotom, die späteren dichotom; unterste

Zelle mit stumpfem, farblosem Ende auf der Unterlage festsitzend; Zellen cylindrisch, die am Fusse der Verzweigungen stehenden knieförmig gebogen, 3—6 mal so lang als dick, unten mit einer schmalen, hyalinen Zone.

Zellen 4—5 μ dick.

Auf andern Fadenalgen aufsitzend; Proskau, im Aquarium, im Neuhammer- und Rudnitz-Teich; am Hammer- und im Turliske-Teich bei Tillowitz.

50. **M.** (?) **strictissimum** Rabh. Bläulich grün; Verzweigungen dicht, aufrecht zusammengezogen, Zellen an den Scheidewänden eingeschnürt, 3—8mal so lang als dick.

Zellen 3—3,6 μ dick.

Auf Wasserpflanzen aufsitzend: Karlowitz bei Breslau.

16. Gatt. **Aphanochaete** ABr.

Verzweigungen einander gleichgestaltet, alle, oder nur die primären niederliegend, oft zu einer unregelmässigen Scheibe verwachsen; einzelne Zellen an der Spitze oder auf dem Rücken eine lange Borste tragend. (Der Gattung *Coleochaete* Bréb. im Habitus ähnlich.)

51. **A. repens** ABr. Alle Verzweigungen der Unterlage anliegend; Zellen so lang wie breit, etwas angeschwollen, auf dem Rücken eine hyaline, dünne Borste tragend.

Zellen 5—10 μ dick.

Auf Fadenalgen festsitzend; um Breslau in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten und in Teichen bei Ransern und bei Schwoika; in den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen; im Hammerteich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

2. Untergruppe: **Cladophoreae.** Zellwände robust; Zoosporen in sehr grosser Zahl (wenigstens zu 32) in einer Mutterzelle gebildet, durch ein Loch in der Wand derselben frei werdend, mit 2 oder 4 Cilien versehen.

17. Gatt. **Gongrosira** Kg.

Fäden meist dichotom oder einfach verästelt, Zweige eben so dick, wie die Hauptfäden; Zellen dickwandig, mit chlorophyllgrünem Inhalt. Die unterste Zelle bildet ein fadenförmiges Rhizoid. Dauersporen beobachtet.

Leben im Wasser oder an der Luft.

52. **G. Sclerococcus** Kg. Bildet kleine Räschen von etwa 1 mm Durchmesser von lebhaft grüner Farbe, die häufig zusammenfliessen und mit Kalk incrustirt sind. Fäden büschelig verzweigt, die Zellen der Zweigchen fast kugelig, die letzte grösser als die übrigen, und zu einer Dauerspore sich ausbildend.

Zellen 10 μ dick.

Im Wasser. Auf Steinen festsitzend in der Ohle bei der Dammmühle und der Woiselwitzer Mühle bei Strehlen.

53. **C. ericetorum** Kg. Kleine Polster oder Rasen von lebhaft grüner Farbe; Fäden ziemlich regelmässig dichotomirt; Zellen der Zweige elliptisch, meist 2mal so lang wie dick, die obersten kugelig, die letzte eine Dauerspore.

Zellen 6—7 μ dick.

Auf feuchter Erde: in Waldwegen bei Geppersdorf bei Strehlen.

18. Gatt. **Cladophora** Kg.

Fäden vielfach verzweigt; die Verzweigungen der höheren Ordnungen bedeutend dünner als die primären. Zellen kräftig, meist mehrmals länger als dick, mit chlorophyllgrünem Inhalt, und meist zahlreichen Stärkekörnern; die unterste Zelle läuft in ein Rhizoid aus. Zoosporen in sehr grosser Zahl in einer Mutterzelle gebildet, mit 2 oder 4 Cilien versehen. Dauersporen nicht bekannt.

Leben sämmtlich im Wasser.

a. Fäden nur in der Jugend festsitzend, später frei schwimmende, verworrene Rasen oder Watten bildend.

M. 41. f. 4

54. **C. fracta** Kg. Fäden regellos verzweigt, Büschel oder Rasen von dunkelgrüner Farbe bildend: die Zoosporen entwickelnden Zellen nicht an der Spitze der Zweigchen gelegen; die Zellen der Zweigchen im Verhältniss zu ihrer Dicke länger als die der Hauptäste. Zellen tonnenförmig oder keulig angeschwollen, selten cylindrisch mit starker, glatter Membran und einem gleichmässigen Wandbelag von Chlorophyll. Zellen der Hauptverzweigungen 1—3mal, die der Zweigchen 3—6mal so lang als dick.

Zellen der Hauptäste 54—120 μ dick.

" " Zweigchen 15— 40 μ "

Die Art ist sehr formenreich und zeigt mannigfache Uebergänge zu andern Arten.

a. *genuina*. nob. Fäden mässig verzweigt, Verzweigungen auseinandergespreizt, verworren; Zellen bauchig oder keulenförmig angeschwollen, die der Hauptäste $1\frac{1}{2}$—3mal, die der Zweigchen 3—6mal so lang als dick.

b. *subsimplex* Kg. Fäden sehr arm an Aesten, sonst wie a.

c. *horrida* Kg. Zweige mit zahlreichen, einseitig gestellten, pfriemenförmigen, 2—3zelligen Seitenzweigchen besetzt; Zellen der Hauptfäden wenig angeschwollen; sonst wie a.

d. *gracilis* Kg. Verzweigungen 2. Ordnung kurz, die 3. Ordnung sehr verlängert, wenig oder gar nicht weiter verzweigt; Zellen der Hauptäste 1—2mal, die der Zweigchen 3mal so lang als dick.

e. *viadrina* (Kg.). Reichlich verzweigt, dicht verworrene, grosse Watten von oft weiter Ausdehnung bildend, die zusammengetrocknet unter dem Namen „Oderhaut" bekannt sind. Zellen cylindrisch oder in der Mitte angeschwollen, mit dünnerer Zellwand als bei a.

In Flüssen, Teichen und Gräben: um Breslau häufig, in der Ohle, bei Rothkretscham u. a. O. (a), im Aquarium des pflanzenphysiologischen Institutes (b), bei Marienau und Pirscham (e); um Strehlen bei Pentsch und häufig am Galgenberg (a).

55. **C. oligoclona** Kg. (incl. *C. Flotowiana* Kg.). Fäden spärlich verzweigt, blass- oder schmutzig-grüne Räschen bildend, die primären Verzweigungen fast dichotom, die übrigen verlängert, mit kurzen, meist einzelligen Zweigchen besetzt. Zellen cylindrisch oder etwas keulig, die der Hauptäste 2—6mal, die der Zweige 4—10mal so lang als dick. Sonst wie vor.

Zellen der Hauptäste 43—56 μ dick.
" " Zweige 29—42 μ "

In Bächen und Gräben: bei Görlitz; in Bächen des Riesengebirges bei Hirschberg.

56. **C. sudetica** Kg. Fäden sehr reichlich verzweigt, Rasen von blass- oder gelblich-grüner Farbe bildend; Zellen der Zweige im Verhältniss zu ihrer Dicke etwa eben so lang als die der Hauptäste. Zellen leicht angeschwollen, mit lose spiralig angeordnetem Chlorophyll, 3—6mal so lang als dick; sonst wie *C. fracta*.

Zellen der Hauptäste 22—40 μ dick,
" " Zweige 16—22 μ "

In Bächen bei Hirschberg.

57. **C. crispata** Kg. Fäden anfangs spärlich, nach oben reichlicher verzweigt, Rasen von hell oder weisslich grüner Farbe bildend. Zellen cylindrisch, mit ziemlich dünner, oft längs gefalteter Membran, und spiraligem, gedehntem Chlorophyllbande (von meist 2 Umgängen). Sonst wie vor.

Zellen der Hauptäste 43—108 μ dick.
" " Zweige 24— 27 μ "

a. *vitrea* Rabh. Bleich-grün bis weisslich, unregelmässig verzweigt, Zellen 6—20mal so lang als dick.

b. *virescens* Rabh. Hellgrün, meist entfernt dichotom, Zellen 3—10mal so lang als dick.

Vorkommen wie bei den vor. Um Breslau bei Karlowitz, Schwoitsch und Domatschine; um Strehlen bei Sägen (b) und auf dem Galgenberg (a); Neuland bei Löwenberg (b).

b. Fäden auch im Alter festgewachsene, fluthende Rasen bildend.

58. **C. glomerata** Kg. Fäden büschelig oder pinselförmig verzweigt; Zellen der Zweigchen im Verhältniss zu ihrer Dicke kürzer als die der Hauptäste; die Zoosporen bildenden Zellen immer an der Spitze der Zweigchen. Zellen cylindrisch, mit glatter Membran; Chlorophyll einen netzförmigen oder etwas spiralig angeordneten Wandbelag bildend.

Zellen der Hauptäste 72—100 μ dick,
" " Zweige 36— 50 μ "

Auch eine sehr veränderliche, schwer abzugrenzende Art.

a. *genuina*. nob. Lebhaft grün, spannen- bis fusslang, reichlich verzweigt; Zweigchen letzter Ordnung büschelig gehäuft; Zellen mit dicker Membran, die der Hauptäste in der Regel 6—7mal, die der Zweigchen 3—6mal so lang als dick.

b. *mucosa* Kg. Lebhaft grün, schleimig, mit dünneren Zellwänden als a.
c. *rivularis* Rabh. 8—10 cm lang, zerstreut ästig, mit entfernten, pinselförmig gehäuften Zweigbüscheln; sonst wie a.
d. *simplicior* Rabh. Sattgrün, spärlich verzweigt, Zweigbüschel klein, aus wenigen, kammartig gestellten Zweigchen bestehend; sonst wie a.
e. *subsimplex* Rabh. Verzweigungen sehr spärlich, Büschel von Zweigchen gar nicht vorhanden.

Um Breslau nicht selten: in Brunnen an der Universität und der Christophorikirche, in der Oder an Flössen, an Wehren u. s. w.; bei Domatschine u. a. O. (a); bei Strehlen an vielen Stellen in Bächen.

59. **C. declinata** Kg. Bleich-grün, mehr oder weniger verzweigt, an den Enden mit zurückgebogenen, trugdolden-ähnlichen Zweigbüscheln besetzt; Zellen meist etwas angeschwollen, die der Hauptäste 3—6mal, die der Zweigchen $1\frac{1}{2}$—3mal so lang als dick. Sonst wie vor.

Zellen der Hauptäste 86—100 μ dick,
" " Zweigchen 50— 60 μ "

a. *genuina.* Gelblich-grün, bis 6 cm lang, niederliegend.
b. *pumila* (Bail). Bläulich-grün, 1—2 cm lang, aufrecht; Zellwände sehr dick, geschichtet.

In Bächen bei Friedersdorf bei Reinerz (a), und bei Grunau b. Hirschberg (b).

60. **C. callicoma** Kg. Fäden büschelig verzweigt, 8—16 cm lange Büschel von grüner oder gelblicher Farbe bildend; Zellen cylindrisch, ziemlich dünnwandig, mit lose spiralig angeordnetem Chlorophyll, 6 bis 16mal so lang als dick; die Zoosporen erzeugenden Zellen halb so lang. Sonst wie *C. glomerata.*

Zellen der Hauptäste 50—70 μ dick,
" " Zweigchen 22—25 μ "

Bei Driesen in der Lausitz.

61. **C. fluitans** Kg. Fäden spärlich verzweigt, 30—60 cm lange Rasen von dunkelgrüner Farbe bildend; Zellen der Zweige verhältnissmässig länger als die der Hauptäste; Zweige mit kurzen, 2—6zelligen, aufrechtangedrückten Zweigchen besetzt. Zellen cylindrisch mit dicker Membran, die der Hauptäste $1\frac{1}{2}$—2mal, die der Zweige 3—12mal so lang als dick. Sonst wie *C. glomerata.*

Zellen der Hauptäste 120—135 μ dick,
" " Zweige 43— 86 μ "

In Flüssen und Bächen: in der Weistritz im Schlesierthal; bei Hoyerswerda.

62. **C. canalicularis** Kg. Fäden sehr reichlich verästelt, an den Enden meist mit pinselförmigen Zweigbüscheln, wie *C. glomerata;* Zellen der Zweige verhältnissmässig bedeutend kürzer als die der Hauptäste; Zweige an ihrer Basis mit einander verwachsen. Zellen mit dicker Membran und zu einer losen Spirale angeordnetem Chlorophyll; Zellen der Hauptäste cylindrisch, 5—8mal so lang als dick, die der Zweige angeschwollen, $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang als dick. Sonst wie *glomerata.*

Zellen der Hauptäste 86—120 μ dick,
" " Zweige 36— 54 μ "

Im Marmorbruch von Prieborn bei Strehlen.

19. Gatt. Chroolepus Ag.

Fäden unregelmässig verzweigt, oft so verfilzt, dass die Verzweigungen nur schwer zu erkennen sind; Hauptäste und secundäre Verzweigungen gleich dick. Zellen mit rothbraunem, nach dem Tode (und auch sonst bisweilen theilweise) in grün übergehendem Farbstoff. Zoosporen meist zu 32, gleichfalls rothbraun, mit 2 Cilien versehen. Rhizoiden fehlen; Dauersporen unbekannt.

Leben an der Luft und geben häufig einen starken Veilchengeruch von sich.

63. **Ch. velutinum** Kg. Rothbraune, dünne Räschen oder Ueberzüge bildend; Verzweigungen der Fäden deutlich, mit einander im Zusammenhang bleibend, Zweige lang, an der Spitze meist etwas verdünnt. Zellen cylindrisch, meist 2—4mal so lang als dick.

Zellen 7—9 μ dick.

An einer feuchten hölzernen Wasserleitungsröhre bei Skarsine, Kr. Trebnitz; an nassen Felsen am Wölfelsfall.

64. **Ch. aureum** Kg. Orangerothe Räschen oder Ueberzüge bildend, reichlich verästelt, Verzweigungen mit einander im Zusammenhang bleibend, Zellen cylindrisch, $1\frac{1}{2}$—3mal so lang als dick.

Zellen 11—19 μ dick.

Auf den Sandsteinstufen des Mausoleums im Park zu Dyhrenfurth: an Sandsteinfelsen der Heuscheuer; an schattigen Felsen am Fusse der Eule bei Steinkunzendorf; in der Grossen Schneegrube u. a. a. O. im Riesengebirge.

65. **Ch. abietinum** Kg. Kleine goldgelbe Räschen; Verzweigungen deutlich, Zellen bald cylindrisch, bald angeschwollen, 1—3mal so lang als dick.

Zellen 6,5 —9 μ dick.

An der Rinde von Nadelhölzern im Eulengebirge nicht selten.

66. **Ch. Jolithus** Ag. Braunrothe Räschen oder Ueberzüge; Verzweigungen weniger deutlich, verworren, theilweise mit einander verwachsen; Zellen angeschwollen, die unteren meist $1\frac{1}{2}$—2mal, die äussersten bis 6mal so lang als dick.

Zellen 14,5—24 μ dick.

Bekannt unter dem Namen „Veilchenmoos“ oder „Veilchenstein.“ Auf Steinen im Riesengebirge, am häufigsten auf der Schneekoppe, doch auch weiter unten, bis in den Riesengrund; auf dem Altvater, der Hohen Eule und Sonnenkoppe, im Bielengebirge bei Landeck.

67. **Ch. umbrinum** Kg. Rothbraune Ueberzüge oder Anflüge, Verzweigungen wenig deutlich, knorrig, verworren, meist zerbrechlich; Zellen kugelig, länglich oder elliptisch, 1—2mal so lang als breit. Aendert ab:

a. *vulgare*. nob. Kräftige, rothbraune Anflüge, Zellen 14,5—22 μ dick.

b. *quercinum* Rabh. Dünne, rothe Ueberzüge, Zellen bis 16 μ dick.

c. *elongatum* Bleisch. (*Ch. Bleischii* Rabh.) Kleine Räschen, mit niederliegenden Verzweigungen, Zellen 22—30 μ dick.

An der Rinde von (Laub-) Bäumen und an den Brettern alter Zäune, die Form a wohl überall gemein; b an Eichenrinde; c an Baumrinden bei Strehlen.

3. Gruppe: **Ulotrichinae.** Unverästelte Zellreihen, höchstens mit kurzen seitlichen Rhizoiden versehen; Endzelle haarlos. Zoosporen von zweierlei Art vorhanden: Macrozoosporen mit 4 Cilien, die zu 1—8 in einer Mutterzelle entstehen und nie copuliren; Microzoosporen mit 2 Cilien, zu 8 bis vielen in einer Mutterzelle entstehend, welche copuliren können oder auch bei unterbleibender Copulation sich vegetativ entwickeln. Aus copulirten Microzoosporen geht eine Zygospore hervor, die langsam zu einem einzelligen Pflänzchen heranwächst, welches dann eine Anzahl von Macrozoosporen entwickelt. Andere Dauersporen sind nicht beobachtet.

Durch unregelmässige Theilungen, Aufquellen und Auseinanderweichen der Zellwände entstehen unter Umständen *Palmella*- oder *Protococcus*-ähnliche Zellcolonieen.

Bei dem je nach der Entstehung aus Macro- oder Microzoosporen und dem Stadium der Entwickelung sehr verschiedenen Aussehen einer und derselben Art sind die im folgenden aufgezählten Species von sehr zweifelhaftem Werthe.

20. Gatt. **Ulothrix** Kg. (erw.).

Einfache Zellreihen, deren Fusszelle in ein Rhizoid ausläuft. Macro- und Microzoosporen vorhanden, Copulation der letzteren (bei *U. zonata* Kg.) beobachtet; beide werden frei, indem die Wand der Mutterzelle aufquillt und zerreisst.

a. Zellhaut dick und robust, oft deutlich geschichtet (*Hormiscia* Aresch.). Sämmtlich Wasserbewohner.

68. **U. aequalis** Kg. Gelblich grün; Zellen so lang oder etwas länger als dick, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt; Zellhaut mehr oder weniger dick, oft geschichtet.

Zellen 12—18 μ dick.

Um Breslau bei Karlowitz, an Wasserpflanzen festsitzend.

69. **U. moniliformis** Kg. Blassgrün; Zellen so lang als dick oder etwas kürzer, an den Scheidewänden eingeschnürt; Zellhaut dick, ziemlich deutlich geschichtet.

Zellen 11—14 μ dick.

Auf dem Galgenberge bei Strehlen; im Goldmoor bei Schiedlow, Kreis Falkenberg.

70. **U. zonata** Kg. Dunkelgrün, schleimig, ein meist 10—30 cm langes fluthendes oder verworrenes Lager bildend; Fäden gleichmässig dick oder gegliedert; Zellen meist $^1/_3$—1 mal so lang als dick, an den Scheidewänden bald eingeschnürt, bald nicht.

Veget. Zellen	12,5—40	μ dick.
Macrozoosp.	12,5—18,7	μ lang.
	10,4—12,5	μ dick.
Microzoosp.	5,2—10,4	μ lang.
	4,2— 7,3	μ dick.

In Breslau an einer Wasserpumpe auf dem Königsplatz; an einem Wehr in der Weide zwischen Weide und Hünern; um Strehlen an mehreren Orten; am Forellenteich bei Stein-Kunzendorf am Fusse der Eule; in einem Bache am Waldtempel bei Landeck; im Grossen Teich im Riesengebirge.

71. **U. rigidula** Kg. Lebhaft oder gelblich-grün, schlüpferig; Zellen $^1/_2$—1 mal so lang als dick, die fruchtbaren kugelig und etwas angeschwollen; Zellhaut schleimig, sehr dick und deutlich geschichtet.

Zellen 22—37 μ dick.

Gr.-Krausche bei Bunzlau.

b. Membran dünn und zart; im Wasser oder an der Luft.

α. Zellen mindestens so lang wie dick.

72. **U. subtilis** Kg. Lebhaft oder bleichgrün; Zellen meist 1—2mal so lang als dick. Im Wasser.

a. *typica.* nob. Zellen 5—6 μ dick, eben so lang oder etwas länger.

b. *subtilissima* Rabh. Zellen 4,4—4,7 μ dick, 1—2mal, seltener 3—4mal so lang.

c. *variabilis* (Kg.). Blassgrün, Zellen so lang oder etwas länger, selten 2mal so lang als dick. Zeichnet sich durch den quadratisch aussehenden, grünen Zellinhalt aus.

Zellen 5,5—7 μ dick.

d. *stagnorum* (Rabh.). Schmutzig gelbgrün, in weichen, dicht verworrenen Flocken; Zellen so lang oder etwas länger als dick; Zellhaut ausserordentlich dünn.

e. *tenerrima* (Kg.). Bleichgrün oder gelblich, schlüpferig, Zellen meist so lang als dick. Unterscheidet sich von c durch den (gleichfalls quadratischen) lebhaft gelbgrünen Inhalt.

Zellen 7,5—10 μ dick.

Um Breslau bei Gabitz und Krietern (a), Schottwitz (c), Domatschine und Nimkau (e); auf dem Galgenberg bei Strehlen (e); Gr.-Krausche bei Bunzlau (a); Biesnitz am Fusse der Landskrone (c); im Goldmoor bei Schiedlow, Kreis Falkenberg (a).

73. **U. flaccida** Kg. Zellen 1—2mal so lang als dick; Zellhaut sehr dünn, farblos; Zellinhalt in der Regel nur eine Hälfte der Seitenwand auskleidend. An der Luft.

Zellen 6,5—10 μ dick.

An Blumentöpfen im Warmhaus an der Ziegelbastion in Breslau.

β. Zellen höchstens so lang wie dick.

74. **U. radicans** Kg. Gelbgrün; ziemlich starre Fäden, die ab und zu kurze, farblose, wurzelnde Seitenzweigchen treiben, in ein weiches, dickes, gelblich grünes Lager vereinigt. Zellen $^1/_3$—1 mal so lang als dick. An der Luft.

Zellen 7,5—9,5 μ dick.

Auf Erde, an Baumstämmen und Mauern häufig um Breslau, Strehlen und Proskau.

75. **U. compacta** Kg. Gelbgrün, schleimig; Zellen etwas kürzer als dick. Im Wasser.

Zellen 6—7,5 μ dick.

Am Hammerteich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

76. **U. parietina** Kg. Schön gelbgrün, verworren; Zellen $^1/_2$mal so lang als dick. An der Luft.

Zellen 9—16 μ dick.

In Breslau am Fusse von Bäumen an der Liebichshöhe, und an Brettern bei der Ziegelbastion.

77. **U. tenuis** Kg. Sattgrün, festsitzend, in 1—8 cm langen, schleimigen Rasen; Zellen $^1/_4$—1mal so lang als dick. Im Wasser.

Zellen 17—26 μ dick.

In Breslau an einem Brunnen bei der Universität, an der Margarethenmühle, an einem Wehr bei Weide u. a. O.; Kl.-Silsterwitz am Fusse des Geiersberges; bei Proskau.

78. **U. crassiuscula** Kg. Lebhaft grün, dicht verworren; Zellen $^1/_2$—$^1/_4$ mal so lang als dick. An der Luft.

Zellen bis 24 μ dick.

An einem Bretterzaun an der Ziegelbastion in Breslau; auf feuchter Erde in Strehlen, mit *Prasiola crispa*.

21. Gatt. **Schizogonium** Kg.

Fäden wie bei *Ulothrix*, mit ziemlich dicken Zellwänden, durch seitliches Verwachsen meist mehr oder weniger breite Bänder bildend. Alle wachsen an der Luft.

79. **S. murale** (Kg.). Die Fäden bilden ein häutiges, weiches, oft weit ausgebreitetes Lager; Fäden einzeln, zu zwei oder mehreren zusammengewachsen; Zellen $^1/_4$—$^1/_2$mal so lang als dick, an den Scheidewänden leicht wellig eingeschnürt; Zellhaut ziemlich dick, farblos.

a. *typicum*. n. var. nob. Dunkel- oder sattgrün, Fäden meist einzeln, bisweilen zu zwei verwachsen.

Zellen 15—18 μ dick.

b. *Neesii* (Kg.). Bleich olivenfarben; Fäden starr und kraus, einzeln oder zu zweien, selten mehrere zusammengewachsen.

Zellen 13,5—18 μ dick.

Um Strehlen an mehreren Orten auf feuchter Erde (a); am Prudelberg bei Stonsdorf (b).

22. Gatt. **Conferva** Lk. (incl. *Microspora* Thur.).

Einfache Zellreihen, wie bei *Ulothrix;* nur Microzoosporen beobachtet, jedoch keine Copulation derselben. Sie werden in grosser Zahl in einer Mutterzelle gebildet und schlüpfen durch ein rundes Loch in der Wand derselben aus.

Im sterilen Zustande sind die *Conferven* von *Ulothrix* nur schwer, durch die robusteren Zellwände und den mehr körnigen Inhalt, zu unterscheiden.

Sämmtlich Wasserbewohner.

80. **C. punctalis** Dillw. In sattgrünen Rasen oder einzelnen Fäden; Zellen kurz vor der Theilung höchstens 2mal so lang als dick.

Zellen 5,8—7 μ dick.

Um Breslau bei Schottwitz und Margareth; in einem Bache im Klessengrund am Gr. Schneeberg.

81. **C. amoena** Kg. Lebhaft grün, Fäden dicker als bei vor., Zellen vor der Theilung höchstens 2mal so lang als dick; Zellhaut ziemlich dick, sehr fein gestreift.

Zellen 20—25 μ dick.

In Gräben am Nadimatz-Teich bei Proskau; im Sedwornig-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; in einem Bach am Waldtempel bei Landeck.

82. **C. abbreviata** Rabh. Festsitzend in kleinen flockigen Räschen, fluthend, lebhaft grün, aber meist durch Eisenocker gefärbt; Zellen vor der Theilung 2—3mal so lang als dick; Zellhaut sehr dünn, homogen.

Zellen 6,3—7,5 μ dick.

Um Breslau bei Margareth; um Strehlen in Gräben bei der Dammmühle.

83. **C. floccosa** Ag. Grüne oder bleiche, flockige Watten bildend; Zellen vor der Theilung 2—3mal so lang als dick, an den Scheidewänden sehr schwach eingeschnürt.

Zellen 7,5—10 μ dick.

Um Breslau bei Hundsfeld; um Strehlen im Marmorbruch von Prieborn; Gräben am Nadimatz-Teich bei Proskau und am Hammer-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

84. **C. vulgaris** (Rabh.). Lebhaft grüne Watten; Zellen vor der Theilung bis 3½mal so lang als dick.

Zellen bis 12,5 μ dick.

In Gräben: Domatschine bei Breslau; Ziegengrund bei Strehlen; am Nadimatz-Teich bei Proskau; am Hammer-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

85. **C. tenerrima** Kg. Blassgrün, Fäden nicht zu Rasen verflochten, sehr dünn; Zellen vor der Theilung bis 3mal so lang als dick.

Zellen 3—5 μ dick.

Um Breslau an der Berliner Barriere und an den Waschteichen.

C. Funkii Kg. Blass oder gelblich grün, später verbleichend; Zellen vor der Theilung 4mal so lang als dick.

Zellen 6—10 μ dick.

86. **C. bombycina** Ag. Gelblich- oder sattgrün, schlüpferige Watten bildend; Fäden von sehr ungleicher Dicke; Zellen vor der Theilung bis 5mal so lang als dick, an den Scheidewänden wenig, aber deutlich eingeschnürt.

Zellen 6—12,5 μ dick.

Um Breslau an mehreren Stellen; um Strehlen auf dem Galgenberg; um Bunzlau; am Hammerteich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; in der sogenannten „Oppahaut" der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

C. rhypophila Kg. Grün, meist durch Eisenocker gefärbt, sehr dünn; Zellen vor der Theilung 4—6mal so lang als dick.

Zellen 4,5—5,5 μ dick.

87. **C. fugacissima** Roth. Blass- oder gelblich-grün; Zellen vor der Theilung 4—5mal so lang als dick, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt; Chlorophyll bisweilen in spiraligen Bändern.

Zellen 8,5—10 μ dick.

Um Strehlen in den Niklasdorfer Bergen und bei Katschwitz.

88. **C. pallida** Kg. Blasse, schmutzig grüne Watten bildend; Zellen vor der Theilung 5—12 mal so lang als dick, an den Scheidewänden eingeschnürt.

Zellen bis 12,5 μ dick.

a. *typica.* nob. Zellen 6mal so lang als dick.

b. *elongata* (Rabh.). Zellen 6—12mal so lang als dick.

Knieschwitz bei Strehlen; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

C. utriculosa Kg. Grün oder gelblich-braun, in weichen, wolligen Watten; Zellen vor der Theilung bis 6mal so lang als dick, an den Wänden deutlich eingeschnürt.

Zellen 16—17,5 μ dick.

89. **C. affinis** Kg. Bleich- oder gelblich-grün; Zellen vor der Theilung bis 7mal so lang als dick, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; Zellhaut sehr zart gestreift.

Zellen 5,5—11 μ dick.

In einem Graben bei Sackrau bei Breslau.

C. fontinalis Berk. Lebhaft grün, festsitzend; Zellen bis 10mal so lang als dick, leicht angeschwollen, an den Scheidewänden mässig eingeschnürt, mit grossen, stärkehaltigen Vacuolen; Zellhaut ziemlich dick, schwach geschichtet.

Zellen 15—18,5 μ dick.

23. Gatt. **Rhizoclonium** Kg.

Zellreihen wie bei *Conferva*, aber hin und wieder mit kurzen, seitlichen Rhizoiden versehen.

90. **R. hieroglyphicum** Kg. Lebhaft oder blass grüne Rasen bildend; Zellen meist 1½—3mal so lang als dick, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt.

Zellen 18—24 μ dick.

Um Breslau in einem Wasserloch bei Schwoika; um Strehlen in einem Graben bei Geppersdorf.

III. Ordn. Siphoneae.

Der Thallus besteht in seinem vegetativen Zustande aus einer einzigen, mehrfach ausgezweigten, schlauch- oder blasenförmigen, verhältnissmässig grossen Zelle, deren obere Region, in Luft oder Wasser wachsend, Chlorophyll entwickelt, während die untere zu einer farblosen, oft reich verzweigten Haarwurzel (Rhizoid) wird.

Die Ordnung, von welcher wir im süssen Wasser nur zwei einander wenig nahe stehende Gattungen als Vertreter haben, enthält Familien, die in Bezug auf die Fortpflanzung sehr verschiedene Entwickelungsstufen zeigen: die eine der beiden Süsswasser-Gattungen hat geschlechtliche Befruchtung, und ausserdem geschlechtslose Zoosporen; die andere zeigt Copulation von Schwärmsporen, geschlechtslose Zoosporen und mancherlei andere vegetative Vermehrungsweisen.

8. Fam. Vaucheriaceae.

Fadenförmige, grüne, ziemlich robuste, einzellige Land- und Wasserbewohner, von verhältnissmässig grossen Dimensionen. Die ganze Pflanze besteht aus einem einzigen lang gezogenen Schlauch, der sich in der Regel verästelt, häufig eine falsche Dichotomie zeigt. Das Protoplasma bildet einen dünnen Wandbeleg, in welchem eine gleichmässige und ununterbrochene Schicht von Chlorophyllkörnern und Oeltröpfchen eingebettet liegt. Häufig werden gleichgestaltete aber farblose Aestchen (Haarwurzeln) abwärts in den Boden entsendet.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Oogonien und Antheridien. Erstere sind kugelige Gebilde, welche sich durch eine Scheidewand von dem vegetativen Schlauche abgliedern; sie öffnen sich zur Zeit der Geschlechtsreife an der Spitze. — Die Antheridien sind farblose, verschieden gestaltete Zellen, die sich gleichfalls abgliedern und in ihrem Innern eine grosse Anzahl kleiner Spermatozoiden bilden. Diese schlüpfen, nachdem sich die Antheridien an der Spitze geöffnet haben, aus und befruchten die Oosphäre. — Die entstandene Oospore ist mit mehreren Häuten umgeben und wächst nach einer Ruheperiode zu einem neuen Schlauche aus.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung wird durch Gonidien vermittelt, die bei manchen Arten spontane Bewegung zeigen (Zoosporen), bei andern unbeweglich sind, und nach kurzer Zeit keimen.

Einzige Gattung:

24. Gatt. **Vaucheria** DC.

Oogonien und Antheridien entstehen in verschiedener Zahl an einem und demselben Individuum nahe bei einander. Sie sitzen entweder dem Hauptfaden direct auf oder stehen auf kurzen und dünnen Seitenästchen. Die Oogonien öffnen sich häufig mit einer schnabelförmigen Spitze, welche nach dem Antheridium hin gerichtet ist. Die Antheridien sind entweder sackförmige oder mehr langgezogene, oft hornförmig gekrümmte Zellen; Spermatozoiden länglich, mit zwei ungleich langen, nach entgegengesetzten Richtungen stehenden Cilien versehen.

Die Zoosporen entstehen in Aesten, deren Ende keulig anschwillt, dichtes und dunkel gefärbtes Protoplasma enthält und sich endlich durch eine Scheidewand abgrenzt. Durch einen Riss an der Spitze tritt der ganze Inhalt als eine grosse längliche oder rundliche Zoospore heraus, die auf ihrer ganzen Oberfläche mit Cilien bedeckt ist und nach kurzem Schwärmen keimt. — Die bewegungslosen Gonidien werden in ganz ähnlicher Weise gebildet, haben auch eine ähnliche Gestalt, bleiben aber nach ihrer Ausstossung unbeweglich liegen, um bald zu keimen.

91. **V. sessilis** DC. (incl. *V. clavata* Auct.). Oogonien auf dem Hauptfaden sitzend, schief eiförmig und geschnabelt, einzeln oder paarweise; im letzteren Falle ein Antheridium zwischen beiden. Antheridien hornförmig am Ende eines kurzen hornförmig gebogenen oder schneckenförmig eingerollten Astes. Membran der Oosporen dreischichtig. Zoosporen ringsum gleichmässig mit Cilien bedeckt.

Aendert vielfach ab in Bezug auf Färbung der Fäden, Zahl und Stellung der Geschlechtsorgane, und Form der Antheridien tragenden Aestchen.

In stehenden und fliessenden Gewässern, sowie auf feuchter Erde verbreitet und häufig wie die übrigen Arten, grünen Filz bildend.

92. **V. dichotoma** Lyngb. Oogonien (?) rund, sitzend, einzeln oder in Reihen. Membran der Oosporen (?) dreischichtig, die äussere Schicht dünn und braun, die mittlere dicker, die innere dünn. Antheridien kleinere ovale, an dem Scheitel zugespitzte, in der Nähe der Oogonien oder auf besonderen Fäden sitzende, einzellige Körper.

Dicke der Fäden bis 200 μ, der Oogon. —100 μ.

Anm. Es ist zweifelhaft, ob die Fortpflanzungszellen Oosporen oder ungeschlechtliche Gonidien sind.

In Gräben und Teichen: um Breslau bei Kawallen; bei Strehlen.

93. **V. geminata** DC. Oogonien und Antheridien auf dünnen Zweigchen der Art stehend, dass das Antheridium die Spitze einnimmt. Oogonien aufrecht, meist zu zweien rechts und links, seltener einzeln oder mehr als zwei(*var. racemosa* Walz.), unterhalb des Antheridiums; dieses hornförmig gekrümmt. Oosporen von der Oogonien-Membran umgeben abfallend; ihre Membran dreischichtig, die mittlere Schicht ziemlich dünn.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch unbewegliche, nicht ausschlüpfende Gonidien.

Oosporen 115—123 μ dick, 180—190 μ lang.

Im Wasser und auf feuchter Erde: um Breslau an mehreren Orten, z. B. Bruschewitz und Domatschine. Die *var. racemosa* in einem Graben bei Gabitz.

9. Fam. **Botrydiaceae.**

Landbewohner, deren einzelliger Thallus aus einer oberirdischen, chlorophyllgrün gefärbten, und einer unterirdischen, vielfach verzweigten, farblosen Region besteht.

Fortpflanzung durch Copulation von Schwärmsporen, wodurch eine Zygospore entsteht. Dieselbe bringt bei ihrer Keimung sofort eine vegetative Pflanze hervor. Der Inhalt dieser letzteren bildet sich in eine unbestimmte Zahl von ruhenden Sporen um, deren Inhalt sich bei der Keimung in eine Anzahl geschlechtlicher, copulirender Schwärmer (Microzoosporen) umwandelt.

Ferner vegetative Vermehrung durch Zelltheilung und Bildung von ungeschlechtlichen Schwärmzellen (Macrozoosporen).

25. Gatt. **Botrydium** Wallr.

Vegetative Vermehrung durch Zelltheilung und Zoosporenbildung. Die ungeschlechtlichen Macrozoosporen besitzen eine einzige, die zur Copulation bestimmten Microzoosporen zwei Cilien. Zygosporen bald kugelig und sogleich keimfähig, bald tafelförmig abgeplattet und hexagonal, mit einigen buckelartigen Verdickungen versehen, von grüner oder rother Farbe, und mit einfacher Membran.

Die vegetativen Pflanzen bestehen aus einem grossen, mit blossem Auge sichtbaren, grünen, blasenförmigen, oberirdischen Theil und einem zarten, vielverzweigten, unterirdischen Rhizoid. Ihr Inhalt wandelt sich bei der Trockenheit in eine Anzahl von roth werdenden Sporen um (früher *Protococcus Coccoma, palustris* und *botryoides* genannt). Diese liefern dann ihrerseits die geschlechtlichen, copulirenden und mit 2 Cilien versehenen Microzoosporen. —

Ferner vermehren sich die vegetativen Pflanzen durch Zelltheilung, indem sich am oberirdischen Theile eine Ausstülpung bildet, die bis zur Grösse der Mutterzelle heranwächst, an ihrem unteren Ende ein Rhizoid treibt, und sich endlich durch eine Scheidewand abgliedert, nach deren Spaltung sie vollkommen isolirt ist. — Eine dritte ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch die Bildung vegetativer, mit nur einer Cilie ausgerüsteter Macrozoosporen, welche nur auf feuchter Erde keimen, dagegen, wenn sie ins Wasser gelangen, sich mit einer doppelten Membran umgeben und zu Ruhezellen werden. Die Bildung dieser Macrozoosporen erfolgt dadurch, dass sich die Pflanze durch Volumenzunahme der oberirdischen grünen Blase und gleichzeitige reichliche Verzweigung des unterirdischen Rhizoids in ein fast kugeliges, nach unten zu verschmälertes, lichtgrünes Zoosporangium umbildet. Ihr Inhalt produzirt unter Wasser eine sehr grosse Anzahl von Macrozoosporen; bei andauernder Trockenheit dagegen wandert der gesammte grüne Inhalt in die unterirdischen Verzweigungen des Rhizoids und zerfällt daselbst in eine Anzahl mit besonderen Membranen umgebener „Wurzelzellen." Diese können sich entweder zu unterirdischen Zoosporangien oder direct zu vegetativen Pflanzen oder endlich zu bewurzelten Dauersporangien entwickeln. Dieselben sind kugelig, der Halstheil des Rhizoids mit fast zum Verschluss des Lumens verdickter Wand, auf einer langen Strecke einfach, secundäre Verzweigungen sparsam, dünnwandig.

Einzige Art:

94. **B. granulatum** Grev. Vegetative Pflänzchen lang gezogen, der oberirdische Theil kugelig aufgeblasen, selten verzweigt, stielförmig in das Rhizoid verdünnt, von lebhaft grüner Farbe.

Veget. Pfl. 1—2 mm dick.
Dauersporangien 0,5 mm dick.
Macrozoosp. 5—8 μ dick, —20 μ lang.

Auf feuchter Erde, Schlamm u. ä., an Flüssen und Teichrändern, meist herdenweise und von Nostoc-ähnlichem Ansehen: um Breslau an der Oder bei der Passbrücke, bei Pöpelwitz und Karlowitz; um Strehlen; in Proskau und am Teich bei Ellguth-Proskau; bei Langenbielau.

IV. Ordn. Protococcoideae.

Einzellige Algen von chlorophyllgrüner Farbe, welche sich durch Bildung von Schwärmzellen vermehren. Spitzenwachsthum und Astbildung nicht vorhanden.

Der Thallus der hier zusammengefassten Algen besteht entweder während der ganzen Zeit ihres Lebens aus einer einzigen Zelle, oder aber die einzelnen Zellen bleiben nach ihrer Entstehung in einer mehr oder minder engen, mitunter sogar parenchymähnlichen Verbindung unter einander, kennzeichnen sich aber im letzteren Falle dadurch als „einzellig", dass in jeder einzelnen dieser Zellen alle vegetativen und reproductiven Vorgänge in gleicher Weise stattfinden können.

Die Fortpflanzung erfolgt entweder auf geschlechtlichem Wege durch Oogonien und Antheridien, oder durch Copulation von Schwärmsporen. Bei vielen hierher gehörigen Algen ist die Entwickelung noch nicht hinreichend untersucht, doch stimmen alle genauer bekannten darin überein, dass sie wenigstens Schwärmsporen, von einerlei oder doppelter Art, bilden; ein Merkmal, wodurch sie sich von der Familie der Conjugaten unterscheiden. Der Zellinhalt zeigt chlorophyllgrüne (sehr selten rothgelbe oder braune), niemals eine blaugrüne Färbung; die Membran ist weich, nicht verkieselt.

10. Fam. Volvocaceae.

Die vegetativen Zellen sind während ihres ganzen Lebens durch Cilien in Bewegung erhalten. Fortpflanzung geschlechtlich, oder durch Copulation von Schwärmzellen oder ungeschlechtlich.

A. Sexuales.

Zellfamilien, die sich mit Hilfe der Cilien der einzelnen Zellen fortbewegen, von kugeliger Gestalt.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Oogonien und Antheridien. Die letzteren bilden sich durch Vergrösserung einzelner vegetativer Zellen der Familie, deren Inhalt durch verschiedene Theilungen in ein Bündel von vielen, anfangs in einer Ebene neben einander stehenden Spermatozoiden zerfällt. Die Oogonien entstehen ebenfalls durch Vergrösserung vegetativer Zellen; im geschlechtsreifen Zustand ist die Oosphaere nur von einer Gallerthülle umgeben. Diese wird von den Spermatozoiden durchbohrt und durch die Befruchtung in eine mit dicker Membran versehene Oospore umgewandelt, die nach einer Ruheperiode keimt.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Theilung vegetativer Zellen von bedeutenderer Grösse (Parthenogonidien), wodurch neue Familien hervorgebracht werden, die sich, nachdem die Geisseln der einzelnen Zellen gebildet sind, von der Mutterfamilie trennen.

26. Gatt. **Volvox** Ehrb.

Die Familie besteht aus sehr vielen (bis 12000) einzelnen Zellen, welche in einer einzigen Schicht gelagert zu einer ziemlich grossen Hohlkugel zusammengeordnet sind, die durch Verschmelzung der Gallerthüllen der Zellen als eine continuirliche farblose Membran erscheint, in der die Plasmakörper der Zellen eingebettet sind, und die im Innern Wasser enthält. Jede Zelle ist kugelig oder linsenförmig mit einem nach aussen gerichteten Fortsatz, welcher an der Spitze 2 lange Cilien trägt, die aus der gemeinsamen Gallerthülle herausragen. Durch die Thätigkeit der Cilien wird die ganze Kugel in einer immerwährenden rollenden lebhaften Bewegung erhalten. Die Seitenwände der Gallerthülle einer jeden Zelle sind mit einer Anzahl (5—6) Tüpfel durchbohrt, durch welche eine Communication zwischen den einzelnen Zellen ermöglicht wird. Das Plasma der Zellen ist durch Chlorophyll grün gefärbt, enthält ein Stärkekörnchen, zeitweise zwei contractile Vacuolen und einen rothen Pigmentfleck (Augenfleck).

Die Oogonien sind grosse, mit ihrer Gallerthülle in das Innere der Hohlkugel hineinragende kugelige Zellen, die mit einem flaschenhalsförmigen Fortsatz an der Oberfläche der Kugel befestigt sind, dichtes dunkelgrünes Protoplasma enthalten, und in jeder Zellfamilie in grösserer Anzahl erscheinen. Die Antheridien sind gleichfalls grosse kugelige Zellen, deren Plasma sich durch succedane Zweitheilung zu einem Bündel zahlreicher cylindrischer oder spindelförmiger Zellen, der Spermatozoiden, umbildet. Letztere sind nackte Primordialzellen von hellgelber Färbung, im frei gewordenen Zustande lang spindelförmig mit einem dickeren und einem in einen dünnen, farblosen, beweglichen Hals ausgezogenen Ende; etwa in der Mitte befindet sich ein rother Augenfleck und 2 lange Flimmerfäden. Die Befruchtung erfolgt, indem die Spermatozoiden die Gallerthülle des Oogons durchbohren und mit der Oosphaere verschmelzen. Letztere bildet sich darauf zu einer Oospore mit dichtem rothem Inhalt aus, die nach einer Ruheperiode 8 Schwärmzellen entwickelt.

Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt dadurch, dass sich in der Hohlkugel zwischen den vegetativen Zellen grössere (in der Regel zu 8) ausbilden (Parthenogonidien), die durch succedane Zweitheilung allmählich je eine anfangs tafelförmige, Gonium-ähnliche Familie hervorbringen, welche sich später zu einer der Mutterkugel ähnlichen Hohlkugel zusammenschliesst. Nachdem die einzelnen Zellen derselben ihre Geisseln entwickelt haben, rotirt die Tochterfamilie in einer gemeinschaftlichen Gallerthülle, welche von der Oberfläche ins Innere der Mutterkugel hineinragt, gelangt nach Verflüssigung derselben in die Centralhöhle der Mutterkugel und wird nach Sprengung dieser frei.

95. **V. Globator** Ehrb. Monöcisch, Oogonien und Antheridien entwickeln sich in derselben Zellfamilie; Oosporen bis 40 in einer Familie, mit rothem Inhalt, Epispor durch kegelförmige Höcker sternförmig, Endospor dick, gallertig. Parthenogonidien und also auch die jungen Zellfamilien zu 8 in der Mutterkugel.

Erwachsene Zellfamilie	—680 μ im Durchm.
Veget. Zellen	2— 3 μ dick.
Oogonien	50 μ dick.
Antheridien	35— 40 μ dick.
Spermatozoiden	5— 6 μ lang.

Um Breslau häufig in stehenden Gewässern unter *Lemna trisulca*, *Stratiotes* und *Hydrocharis*: am Margarethendamm, bei Marienau, Scheitnig, Karlowitz und Oswitz.

96. **V. minor** Stein. Diöcisch; Zellfamilien kleiner, als bei vor., und aus weniger Zellen bestehend; Oosporen zu 6—10, meist 8, mit glattem Epispor; Parthenogonidien und Tochterfamilien zu 1—8, meist 4 in der Mutterkugel.

Mit dem vor., doch seltener, an denselben Standorten.

27. Gatt. **Eudorina** Ehrb.

Familie in der Regel aus 16 oder 32 Zellen bestehend, von eiförmiger Gestalt, mit einer hyalinen Gallerthülle umgeben; Zellen kugelig, mit enger Membran und je 2 Cilien versehen, mit grün gefärbtem, am vorderen Ende farblosem Inhalt, einem Amylonkern, einem rothen Pigmentfleck, und vorn am farblosen Ende mit zwei sehr kleinen pulsirenden Vacuolen; die Zellen stehen in gleichen Abständen an der Oberfläche der gemeinsamen Hülle angeordnet, aus der die Cilien, wie bei *Volvox*, hervorragen. Die Antheridien entstehen zu 4 aus den 4 vorderen Zellen der (32-zelligen) Familie, während sich die übrigen 28 sämmtlich zu Oogonien umbilden [1]). In jedem einzel-

[1]) Nach Goroshankin ist *Eudorina* diöcisch.

nen Antheridium entwickeln sich 64 spindel- oder birnförmige, sehr contractile Spermatozoiden von hellgrüner Farbe mit farblosen Schnäbelchen, rothem Pigmentfleck und zwei Geisseln. Befruchtung wie bei *Volvox;* Oosporen mit rothem Inhalt und glattem oder etwas sternförmigem Epispor.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch succedane Theilung aller vegetativen Zellen in 16—32 Tochterzellen, welche anfangs ein Gonium-artiges Täfelchen bilden und sich erst später zur Kugelgestalt zusammenbiegen; sie stellen dann eine neue, junge Familie dar, und schwärmen mit einander verbunden aus.

M. 34 f 2
Cyf N. 29

97. **E. elegans** Ehrb. Familie oval, Zellen meist 32, so angeordnet, dass an jedem Ende 4, in der Mitte drei parallele Kreise von je 8 Zellen stehen.

Zellfamilie 46—150 μ dick.
Veg. Zell. 18— 24 μ „

Wird oft mit *Pandorina Morum* verwechselt, ist aber wahrscheinlich eben so verbreitet, wie diese; um Breslau bei Poln.-Gandau u. a. O.

B. Synzoosporeae et Asexuales.

Zellfamilien von kugeliger oder tafelförmiger Gestalt; in einzelnen Fällen trennen sich die Zellen der Familie früh von einander und jede einzelne bewegt sich frei im Wasser, nach Art der Schwärmsporen der *Conferven.*

Fortpflanzung durch Paarung von Schwärmzellen, oder auf ungeschlechtlichem Wege durch Parthenogonidien oder ungeschlechtliche Schwärmzellen. Die Paarung der Schwärmsporen ist erst bei 2 Gattungen mit Sicherheit beobachtet, doch sind bei einigen der andern Gattungen zweierlei Schwärmzellen von verschiedener Gestalt, Macrogonidien und Microgonidien, beobachtet, ein Umstand, der auf eine noch nicht beobachtete Copulation der Microgonidien hindeutet.

28. Gatt. **Pandorina** Bory.

Familien kugelig oder fast kugelig, durch die dicht an einander gedrängten Zellen von traubigem Ansehen; sie bestehen aus 16, 32 oder 64 Zellen, die durch gegenseitigen Druck etwas eckig, mit einer Haut umgeben, mit je 2 Geisseln, grünem Inhalt und meist mit einem rothen Pigmentfleck versehen sind. Die ganze Familie ist von einer dicken Gallerthülle umgeben, aus der die Cilien der einzelnen Zellen hervorragen.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Paarung von gleich gestalteten Schwärmzellen verschiedener Abstammung. Dieselben entstehen, indem sich alle Zellen einer Familie in (gewöhnlich)

8 Tochterzellen theilen; diese werden frei nach Auflösung der Tochterfamilien, sind kugelig, grün, mit einem farblosen Ende, 2 Cilien und einem Pigmentfleck. Nach dem Ausschwärmen copuliren je zwei in verschiedenen Familien entstandene Schwärmzellen, indem sie sich zuerst mit dem farblosen Ende berühren, von dieser Stelle aus vollständig mit einander verschmelzen und eine schliesslich bedeutend herangewachsene und mit rothem Inhalt versehene Zygospore hervorbringen. Diese entlässt nach längerer Ruheperiode 1—3 grosse, mit 2 Cilien versehene Schwärmzellen (Macrogonidien), von denen jede zur Ruhe gelangt und durch Theilung eine neue Familie erzeugt.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Bildung neuer Familien aus den vegetativen Zellen in Folge succedaner Zweitheilung, wie bei *Eudorina*.

98. **P. Morum** Bory. Familie kugelig oder etwas länglich, meist aus 16 Zellen bestehend; Zygosporen mit glattem Epispor.

Zellfamilien —220 μ dick.
Veg. Zellen 9,5— 15 μ »

In Teichen und Gräben: um Breslau häufig: Gabitz, Karlowitz, Schottwitz, Ransern, Schwoika u. a. a. O.; um Proskau im Rudnitz-Teich und im Teiche bei Ellguth; um Tillowitz im Hammerteich und in einem Teich an der Steinau.

29. Gatt. **Synura** Ehrb.

Familie kugelig, aus 2—32 keilförmigen, traubig an einander gedrängten Zellen bestehend; dieselben sind von brauner Farbe, ohne Pigmentfleck, ohne feste Haut, mit 2 langen Cilien versehen.

Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zerfallen der Familien in einzelne Zellen oder Loslösung einzelner Zellen aus dem Verbande der Familie; solche Zellen bleiben entweder beweglich und entwickeln sich durch Theilung zu neuen Familien, indem die Tochterzellen mit ihren spitzen Enden mit einander in Verbindung bleiben; oder sie sind unbeweglich, runden sich in Gestalt von Ruhezellen ab, umgeben sich mit einer gallertigen Zellhaut und vermehren sich durch Zweitheilung.

Die Entwickelung dieser Ruhezellen zu neuen beweglichen Familien ist noch nicht beobachtet.

99. **S. Volvox** Ehrb. Zellen mit braunem Inhalt, von der Farbe des Endochroms der Bacillarien; Familien kugelig oder oval, von traubigem Ansehen.

Durchmesser der Familien 22—51 μ.
Veget. Zellen 17 μ lg., 13—14 μ br.
Ruhende Zellen mit Gallerthülle 10 μ br.
" " ohne " " 5 μ "

In stehendem Wasser von Gräben und Teichen; um Breslau bei Gabitz u. a. a. O.; um Proskau im Wilhelmsberger Walde und in den Torfstichen von Ellguth und Jaschkowitz.

30. Gatt. **Gonium** Müller.

Familien aus 4—16 Zellen bestehend, die einschichtig in einer gemeinsamen Gallerthülle so angeordnet sind, dass sie ein viereckiges, an den Ecken abgerundetes Täfelchen bilden. Zellen etwas polygonal, mit den Ecken einander berührend, von einer zarten Membran umschlossen, mit chlorophyllgrünem Inhalt, einem Amylonkerne, 2 contractilen Vacuolen und 2 langen Cilien; mit rothem Pigmentfleck.

Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt, wahrscheinlich auf Copulation von Schwärmzellen beruhend.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch wiederholte Theilung aller vegetativen Zellen und Bildung junger Familien.

100. **G. pectorale** Müller. Familie 16-zellig; Zellen so angeordnet, dass in der Mitte des Täfelchens 4, an jeder Seite 3 stehen.
Familie 23—90 μ breit.
Veg. Zell. 5,5—15 μ "

In Teichen und Gräben verbreitet. Um Breslau häufig; in den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen; am Hammerteich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz.

101. **G. Tetras** ABr. Familie stets 4-zellig, kreuzförmig um einen centralen vierseitigen Intercellularraum geordnet.
Familie 20—48 μ breit,
Veg. Zell. 8—12 μ "

(Vergl. Cohn Beiträge zur Biologie der Pflanzen. II. Heft 1. p. 103.)

Breslau, in der Oder; in einem Graben an der oberschl. Eisenbahn vor dem Ohlauer Thor.

31. Gatt. **Stephanosphaera** Cohn.

Familie kugelig, aus 8 Zellen bestehend, die, von spindelförmiger Gestalt, in einem Kreise so angeordnet sind, dass ihre Längsaxen im Aequator radial stehen; sie sind nackte Primordialzellen, laufen an ihren Spitzen in gallertige Fortsätze aus, mit denen sie sich an die gemeinsame Hüllmembran der Kugel anheften, führen grünen Inhalt und je 2 Geisseln.

Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt, wahrscheinlich Paarung von Schwärmzellen.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Theilung der vegetativen Zellen in je 8 Tochterzellen, die sich zu einer neuen Familie entwickeln, wie bei *Eudorina* und *Pandorina*. — Ausserdem bilden sich zeitweise die vegetativen Zellen durch fortgesetzte Zweitheilung zu einer grösseren Zahl kleiner Schwärmzellen um (Microgonidien), die sich völlig von einander trennen und, mit einem hyalinen Ende und 4 Cilien versehen, einzeln umherschwärmen. Nach einiger Zeit (nach eingetretener Copulation?) verlieren sie die Bewegung und bilden roth gefärbte Ruhezellen, deren Inhalt sich nach vorhergegangener Austrocknung in 4—8 Schwärmzellen mit je 2 Cilien auflöst. Diese Schwärmzellen (Macrogonidien) umgeben sich mit einer Haut und bilden durch Theilung eine neue *Stephanosphaera*-Familie.

102. **St. pluvialis** Cohn. Einzige Art.
Durchmesser der Familien 30—60 μ
" " veget. Zellen 7—12,5 μ.

Mit *Chlamydococcus pluvialis* ABr. und *Philodina roseola* Ehrb. zusammen in Regenwasseransammlungen auf ausgehöhlten Steinen: bei Hirschberg; rein in der Höhlung einer Sandsteinplatte am Grossvaterstuhl auf der Heuscheuer.

32. Gatt. **Chlamydomonas** Ehrb.

Die Familien trennen sich in die einzelnen Zellen. Diese (Macrogonidien) sind denen der Gattung *Chlamydococcus* ähnlich, oval oder rundlich, mit einer wenig abstehenden Membran, völlig grünem Inhalt, einem Amylonkern, 2 Vacuolen und 2 Cilien.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation von Microgonidien, die sich in verschiedener Zahl aus einer Mutterzelle bilden, eiförmig, von blassgrüner oder gelblicher Farbe, mit einem hyalinen Ende, einem Pigmentfleck und 2 Cilien versehen sind. Dieselben lassen sich in männliche und weibliche unterscheiden; erstere entstehen zu 8, letztere zu 2—4 aus einer Mutterzelle; bei der Copulation fliesst der Inhalt der männlichen ganz in den der weiblichen Microgonidie hinüber. Darauf wächst die Zygospore heran und geht durch wiederholte Theilungen, ohne dass die Tochterzellen beweglich werden, in einen *Pleurococcus*-ähnlichen Ruhezustand über.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Theilung von vegetativen Zellen in 2—8 ausschlüpfende Macrogonidien, die mit 2—4 Cilien versehen sind, und ebenfalls zeitweise in einen Ruhezustand übergehen.

103. **Ch. Pulvisculus** Ehrb. Macrogonidien eiförmig, 2mal so lang als dick, sattgrün, mit einem Pigmentfleck und nicht vorgezogenem vorderen Ende, Membran ringsum gleichmässig abstehend; Microgonidien von derselben Gestalt.

Macrogon. 12—19, seltener —20 μ lang.
Männl. Microg. 10 μ lang.
Weibl. » 20—22 μ lang.

Um Breslau, im botanischen Garten im Frühjahr eine hellgrüne Wasserblüthe bildend, in der Oder, in einem Graben an der Kürassier-Kaserne bei Kleinburg; bei Nimkau. Ist überhaupt nicht selten.

104. **Ch. alata** Cohn. Membran der Macrogonidien vierflügelig, im Querschnitt viereckig; sonst wie vor.

Um Breslau in der Oder u. a. O.

F.III. 284

105. **Ch. tingens** A Br. Macrogonidien eiförmig, mit enganliegender Membran, ohne rothen Pigmentfleck; sonst wie vor.

Macrogon. 16—30 μ lang.

Bildet hellgrüne Ueberzüge auf Torflachen bei Nimkau bei Breslau, und bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; wahrscheinlich auch sonst nicht selten.

Eyf. IV. 21
F.III. p. 258

106. **Ch. hyalina** Cohn. (*Polytoma Uvella* Ehrb.) Macrogonidien farblos und ohne Pigmentfleck, sonst wie *Ch. Pulvisculus*.

Macrogon. 15—17 μ lang.

In faulenden Flüssigkeiten bei Breslau.

33. Gatt. **Chlamydococcus** A Br.

Die Familien bleiben nach ihrer Entstehung aus einer Mutterzelle nicht verbunden, sondern lösen sich beim Ausschwärmen in die einzelnen Zellen auf. Diese sind kugelig, von einer Cellulosemembran umhüllt, die meist von dem Plasmakörper ziemlich weit (mantelartig) absteht, mit chlorophyllgrün, im Centrum roth gefärbtem Inhalt, am vorderen, farblosen Ende zugespitzt und dort mit 2 Geisseln versehen; der Plasmakörper der Zellen hängt meist durch gallertige Fortsätze mit der Membran zusammen.

Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt.

Ungeschlechtliche Vermehrung auf doppelte Weise: erstens durch Macrogonidien, die sich zu 2, 4 oder 8 aus einer Mutterzelle bilden, jede eine neue Cellulosehaut ausscheiden, 2 Geisseln entwickeln und einzeln ausschwärmen, nach einiger Zeit aber zur Ruhe kommen, wachsen, jedoch erst nach einer Zeit der Austrocknung sich in 2—8 Partieen theilen, die sie, mit je 2 Geisseln versehen, als Schwärmzellen entlassen. Zweitens werden durch fortgesetzte Theilungen einer Mutterzelle eine grössere Anzahl Microgonidien gebildet, die gleichfalls mit 2 Cilien versehen, von röthlicher

oder schmutzig grüner Farbe und mit rothem Pigment untermischt, ausschwärmen, keine mantelartige Zellhaut bilden, sondern (vielleicht nach einer Copulation) in Ruhezustand übergehen.

107. **Ch. pluvialis** A Br. (*Haematococcus* v. Fltw., *Protococcus* Kg.) Macrogonidien roth, grün oder zweifarbig 8—30 μ, ruhende vegetative Zellen roth 25—80 μ.

Färbt im Schwärmzustand Regenwasser roth oder grün, bildet in ruhendem Zustande rothe Ueberzüge und Krusten.

Zuerst von v. Flotow in dem Regenwasser entdeckt, das sich in einer ausgehöhlten Granitplatte bei Hirschberg gesammelt, findet sich auch in vielen andern Granithöhlungen des Riesengebirges, oft in Gesellschaft von *Stephanosphaera pluvialis* und *Mastigonema pluviale* A.Br.; ferner im Granitbruch zu Qualkau am Zobten, am Galgenberg und bei Golschau bei Strehlen, und am Grocheberg bei Frankenstein.

11. Fam. **Protococcaceae.**

Vegetative Zellen nicht mit Cilien versehen, entweder einzeln oder zu Coenobien verbunden. Fortpflanzung durch Copulation von Schwärmsporen oder durch ungeschlechtliche Zoosporen. Vegetative Theilung nicht vorhanden.

A. Coenobiae.

Die einzelnen Zellen sind zu mehrzelligen Körpern von gleich bleibender, bestimmter Gestalt verbunden; diese Körper heissen Coenobien und sind durch die Aneinanderlegung und Verwachsung ursprünglich von einander getrennter einzelner Zellen, sämmtlich Tochterzellen einer und derselben Mutterzelle, entstanden. Diese Pflanzen unterscheiden sich von mehrzelligen dadurch, dass die einzelnen Zellen keine vegetative Theilung besitzen, und jede den Mutterorganismus zu reproduciren im Stande ist.

a. Bildung der Zoosporen durch simultane Vieltheilung.

34. Gatt. **Hydrodictyon** Roth.

Coenobium aus sehr vielen, grossen, walzenförmigen Zellen bestehend, die an ihren Enden (meist zu 3) sternförmig so mit einander verbunden sind, dass sie zusammen ein vielmaschiges, rings geschlossenes Netz bilden.

Fortpflanzung doppelt: erstens durch Macrozoosporen von birnförmiger Gestalt, die mit je 2 Cilien versehen sind und in sehr grosser Anzahl innerhalb einer Mutterzelle simultan entstehen, in dieser eine Zeit lang umherschwärmen, und sich darauf zu

einem kleinen, dem Mutternetz gleich gestalteten Coenobium aneinander legen, welches nach Auflösung der Wand der Mutterzelle frei wird und ohne weitere Theilungen heranwächst.

Zweitens entwickeln sich, gleichfalls simultan, in einer Mutterzelle kleinere Schwärmzellen (Microzoosporen) in noch grösserer Zahl (bis zu ca. 30000) mit je 4 Cilien, die durch ein Loch in der Wand der Mutterzelle ausschlüpfen, umherschwärmen und copuliren können. Sie bilden, zur Ruhe gekommen (ob nur nach eingetretener Copulation?), kugelige, mit einer Membran umkleidete Zellen von Protococcus-ähnlichem Ansehen, die ein langsames Wachsthum zeigen. Ihr Inhalt entwickelt sich nach längerer Zeit (vorhergegangener Austrocknung) zu 2—5 grossen, mit je 2 Cilien versehenen Schwärmzellen, welche ausschlüpfen und nach einiger Zeit des Umherschwärmens ihre Bewegung verlieren. Sie wachsen dann zu grossen, vieleckigen, unregelmässig gestalteten, an den Ecken in Spitzen oder kurze Hörnchen auslaufenden Zellen (Polyedern Pringsh.) heran, aus deren Inhalt sich nach Abwerfung der dicken äusseren Haut durch simultane Theilung in ganz ähnlicher Weise, wie bei der Vermehrung durch Macrozoosporen, ein in der Regel aus viel weniger Maschen bestehendes junges Netz entwickelt, welches durch Auflösung der Membran der Mutterzelle ins Freie gelangt.

108. **H. utriculatum** Roth. Einzige Art. Die Netze sind je nach ihrem Alter und dem Standort von sehr verschiedener Grösse, bis zu $^2/_3$ m lang; Zellen bei entwickelten Exemplaren meist 4—6, auch 8—10 mm lang, 0,125—0,2 mm dick; Macrozoosp 10 μ lang, 8 μ dick; Microzoosp. 5—8 μ lang, 3—6 μ dick.

In Teichen und ähnlichen stagnirenden Gewässern, manchmal in ungeheurer Menge, dann wieder plötzlich verschwunden: Breslau, 1865 im Stadtgraben an der Liebigshöhe, einzeln bei Marienau; um Strehlen auf dem Galgenberg und bei Friedersdorf (1877); im Proskauer botanischen Garten in einem Kübel mit *Marsilia*, in grosser Menge im Teich von Ellguth-Proskau (1876); in einem Teich im Tillowitzer Schlosspark; bei Friedland Kr. Waldenburg; im Qualkauer Granitbruch bei Zobten; Buchwald bei Schmiedeberg; Greulich, Kr. Bunzlau; Moys bei Görlitz.

b. Bildung der Zoosporen durch succedane Zweitheilung.

35. Gatt. **Pediastrum** Meyer.

Coenobium eben, scheibenförmig, durch bestimmt gestaltete, parenchymähnlich verbundene Zellen gebildet, sternförmig, frei im Wasser schwimmend. Die Macrozoosporen werden durch succedane Zweitheilung einer Zelle des Coenobiums gebildet, treten aus letzterer in einer Umhüllungsblase aus und verbinden

sich in dieser, nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, zu einem neuen Coenobium, welches beim weiteren Wachsthum die Umhüllungsblase sprengt.

Die Microzoosporen bilden sich in derselben Weise, aber in grösserer Anzahl, schlüpfen aus der Mutterzelle aus und schwärmen im Wasser umher; über ihr weiteres Schicksal ist nichts bekannt, doch verhalten sie sich wahrscheinlich ähnlich wie die von *Hydrodictyon*.

α. Zellen der Mitte der Scheibe ganz-randig, lückenlos parenchymatisch verbunden, oft zwei Schichten dick; Randzellen ganzrandig mit je 2 stachelförmigen aufgesetzten Spitzen; Coenobium meist von unregelmässiger Gestalt (*Anomopedium* A.Br.)

109. **P. integrum** Näg. Zellen sämmtlich ganzrandig, die der Mitte und des Randes ziemlich gleichgestaltet, rundlich oder etwas eckig, doch nur die des Randes mit je 2 aufgesetzten Stacheln.

Coenobien 4-, 8-, 16-, 32- und 64-zellig.
Durchm. der Zellen 20—28 μ.

In den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen.

β. Zellen des Randes zweilappig oder zweitheilig, jeder der beiden Lappen nicht weiter getheilt (*Dinctinium* A.Br.).

* Zellen der Mitte lückenlos mit einander verbunden; Randzellen seitlich ziemlich weit mit einander verwachsen.

110. **P. Boryanum** Menegh. Randzellen ausgerandet oder kurz zweilappig, die Läppchen in je einen stumpfen, einfachen, oft köpfchenförmigen Fortsatz auslaufend; Zellen der Mitte vieleckig, am vorderen Rande oft leicht ausgerandet.

Coenobien meist 16-, seltener 8-, 32-, oder 64-zellig.
Durchm. der Zellen 20—25 μ.

Aendert ab:

a. *genuinum* nob. Randzellen zweilappig, die Läppchen in hornförmige Fortsätze auslaufend; Zellmembran punctirt.

b. *brevicorne* A.Br. Randzellen ausgerandet, in kurze Hörnchen endigend; Zellmembran sehr schwach punctirt.

c. *granulatum* Rabh. Membran und Hörnchen mit zahlreichen Wärzchen besetzt, sonst wie a.

In Teichen und Gräben verbreitet, namentlich die Form a: um Breslau in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten, bei Pilsnitz, zwischen Oswitz und Ransern, bei Schwoika, bei Domatschine; am Galgenberg und in den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen; um Proskau am Neuhammer-Teich, bei Kl.-Schimnitz und im Ellguther Teich; im Turliske- und Ollschow-Teich bei Tillowitz; im Kunitzer See bei Liegnitz; im Queckbrunnen bei Bunzlau; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal. Die Form b. bei Pilsnitz bei Breslau, c. bei Strehlen.

** Zellen der Mitte Lücken zwischen einander lassend; Randzellen nur an der Basis ein kurzes Stück mit einander verwachsen.

111. **P. pertusum** Kg. Randzellen tief zweilappig, die Lappen in mehr oder weniger lange, grade oder gekrümmte, spitze oder stumpfe (aber nicht

köpfchenförmige) Fortsätze allmählich verlängert; Zellen der Mitte entweder nur an der Aussenseite oder an allen Seiten ausgerandet und dadurch mehr oder weniger grosse Lücken bildend.

Coenobien meist 16- oder 32-zellig.

Aendert ab:

a. *genuinum* nob. Die hornförmigen Fortsätze spitz oder stumpf, grade und glatt; Lücken der Mitte mittelgross. Querdurchmesser der Zellen 17—20, seltener — 22 μ.

b. *microporum* A. Br. Fortsätze meist verkürzt, Zellen der Mitte kaum ausgerundet, wenige und kleine Lücken lassend; sonst wie a.

c. *clathratum* A. Br. Zellen der Mitte tief ausgerandet, sehr grosse Lücken lassend, sonst wie a.

d. *recurvatum* A. Br. Fortsätze der Randzellen zurückgekrümmt-divergirend; Lücken der Mitte mittelgross, unregelmässig.

e. *asperum* A. Br. Lappen der Randzellen länger und dicker, in kurze, abgestutzte, gezähnt-rauhe Fortsätze auslaufend; Lücken der Mitte mittelgross. Querdurchmesser der Zellen 22—28 μ.

f. *brachylobum* A. Br. Randzellen ausgerandet oder dreieckig ausgeschnitten, kurz zweilappig, mit sehr kurzen oder fast ganz fehlenden Fortsätzen; Lücken der Mitte klein. Querdurchmesser der Zellen 33—40 μ.

In stehenden Gewässern: um Breslau in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten (e), bei Pilsnitz (a, e und f) und Ransern (a); am Galgenberg bei Strehlen (c); um Proskau im Teich und an der Mühle von Ellguth (a und e); um Tillowitz im Hammer- (c), Turliske- (b und e), Ollschow- (a) und Sedwornig-Teich (d, c und e), und in einem Teich an der Steinau (d); in der Tschocke bei Liegnitz (f); in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thale.

*** Zellen des Randes zweilappig, jeder Lappen ausgerandet, zweizähnig oder eingeschnitten. (*Tetractinium* A.Br.)

112. **P. Ehrenbergii** A. Br. Zellen des Randes seitlich ganz mit einander verwachsen, durch einen schmalen, bis zur Mitte reichenden Einschnitt in 2 Lappen getheilt, deren jeder fast abgestutzt, ausgerandet, oder eingeschnitten-zweispitzig ist; Zellen der Mitte lückenlos zusammenschliessend, jede mit einem engen Mitteleinschnitt.

Coenobien meist 4- oder 8-zellig, seltener aus mehr oder weniger Zellen bestehend.

Breite der Zellen 10—12,5 μ.

Um Breslau am Margarethendamm, im Sauerbrunnenteich bei Gabitz, bei Oswitz, Pilsnitz und Domatschine; in den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen; im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kunitzer See; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thal. Meist vereinzelt.

113. **P. Rotula** Ehrb. Zellen des Randes nur wenig an der Basis mit einander verwachsen. Durch einen breiteren, bis zur Mitte oder darüber reichenden Einschnitt in 2 schmälere Lappen gespalten; jeder der letzteren durch einen seichteren Einschnitt in 2 zähnchenförmige Läppchen getheilt; Zellen der Mitte tief eingeschnitten, ziemlich grosse Lücken lassend.

Coenobien meist aus 8, 16 oder 32 Zellen bestehend.

Randzellen 20—25 μ lang, an der Basis 13—17 μ breit.

Um Breslau bei Pilsnitz und Ransern; um Proskau in Gräben am Przyschetzer Teich, im Teich und an der Mühle von Ellguth; um Tillowitz im Hammer- und Turliske-Teich und in einem Teich an der Steinau.

36. Gatt. **Coelastrum** Näg.

Coenobien hohlkugelig, aus einer einschichtigen, durchlöcherten Zellmasse gebildet; Zellen durch gegenseitige Berührung vieleckig oder kugelig.

Die Macrozoosporen bilden schon innerhalb der Mutterzelle ein Tochter-Coenobium, welches durch Zerreissen der ersteren frei wird.

114. **C. sphaericum** Näg. Coenobien kugelig, bis 90 μ im Durchmesser, aus 25—40 Zellen bestehend; Zellen im Grundriss sechseckig, nach aussen konisch vorgezogen, meist 15 μ dick.

Um Breslau bei Karlowitz; im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

115. **C. cubicum** Näg. Coenobien würfelförmig oder rundlich, aus 8—50 Zellen bestehend, 19—62 μ im Durchmesser; Zellen im Grundriss sechseckig, in 3—6 kurze, abgestutzte, meist farblose Ecken vorgezogen, durch welche die einzelnen Zellen mit einander zusammen hängen, und die auch frei nach aussen vorragen; meist 18 μ dick.

Um Breslau bei Karlowitz und Pilsnitz; im Kunitzer See bei Liegnitz.

116. **C. microporum** Näg. Coenobien kugelig, 40—55 μ im Durchmesser, aus 8, 16 oder 32 kugelrunden Zellen gebildet, mit kleinen Intercellularräumen.

Durchm. der Zellen 6—16 μ.

Im Kunitzer See bei Liegnitz.

37. Gatt. **Sorastrum** Kg.

Coenobien kugelig, solid, aus radial gestellten, keilförmigen, aussen ausgerandeten oder zweispitzigen Zellen gebildet. Fortpflanzung unbekannt.

117. **S. spinulosum** Kg. Coenobien kugelig, aus 8—32 am Grunde keilförmigen, im Kugelcentrum zusammenhängenden Zellen gebildet, 23—60 μ im Durchmesser; Zellen etwa 15 μ lang, eben so breit, halb so dick, dreieckig, mit abgerundeten Ecken und vertieftem äusserem Rande, an den beiden äusseren Ecken mit je 2 kleinen, zarten Stacheln besetzt.

Um Breslau bei Kawallen, Schwoika und Nimkau; in der Tschocke bei Liegnitz; bei den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

38. Gatt. **Scenedesmus** Meyen.

Coenobien aus länglichen, seitlich reihenförmig verwachsenen Zellen gebildet. Fortpflanzung durch Gonidien, die durch succedane Theilung des Inhaltes einer Mutterzelle entstehen und sich schon innerhalb derselben zu einem neuen Coenobium ordnen.

118. **S. obtusus** Meyen. Zellen eiförmig oder oblong, an beiden Enden abgerundet, stachellos, 3—5 mal so lang als dick, zu 4—8 in einer regelmässigen einfachen oder doppelten Reihe.

Zellen 4—7 μ dick.

In Gräben und Teichen unter andern Algen: um Breslau bei Gabitz, Masselwitz und Karlowitz; um Strehlen; Ellguth bei Proskau; in der Tschocke und im Kunitzer See bei Liegnitz.

119. **S. acutus** Meyen. Zellen spindelförmig, an beiden Enden scharf zugespitzt, stachellos, 3—6 mal so lang als dick, zu 4—8 in einer einfachen oder unregelmässigen doppelten Reihe.

Zellen 3,5—5 μ dick.

Wie vor. In Gräben am Przyschetzer Teich bei Proskau; im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; in der Tschocke bei Liegnitz.

120. **S. dimorphus** Kg. Zellen spindelförmig, verhältnissmässig schmäler, die Enden der beiden äussersten Zellen nach aussen gekrümmt; sonst w. vor.

In der Tschocke und im Kunitzer See bei Liegnitz.

121. **S. caudatus** Corda. (*S. quadricauda* Bréb.) Zellen oblong-cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, zu 2—8 in einer einfachen oder doppelten Reihe verbunden, die beiden äussersten (Rand-)Zellen an den Enden mit je einem aufgesetzten graden oder gekrümmten Stachel.

Zellen 4—15 μ dick, 8—38 μ lang.

Folgende Formen lassen sich unterscheiden:

a. *typicus* nob. Nur die Randzellen an den Enden mit je einem Stachel versehen.

b. *setosus* nob. Ausser den Randzellen auch einzelne Mittelzellen bestachelt.

c. *horridus* nob. Sämmtliche Zellen an beiden Enden mit je einem Stachel besetzt.

d. *abundans* nob. Die Randzellen tragen ausser den Endstacheln auch in der Mitte der äusseren Seite einen solchen.

In stehendem und langsam fliessenden Wasser sehr verbreitet: um Breslau im botanischen Garten, in der Oder an vielen Stellen, bei Gabitz, Pöpelwitz, Pilsnitz, Masselwitz u. a. O.; um Strehlen bei Peterwitz; um Proskau im Rudnitz-, Przyschetzer und Ellguther Teich; um Tillowitz im Hammer-, Turliske- und Ollschow-Teich; Karlsruhe i. Ob.-Schl.; in der Tschocke und im Kunitzer See bei Liegnitz; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

B. Pseudocoenobiae.

Die einzelnen Zellen sind zu einer Coenobium-ähnlichen Familie verbunden, die sich von einem echten Coenobium dadurch unterscheidet, dass ihre Zellen nicht sämmtlich einer und derselben Generation angehören. Bildung der Zoosporen durch simultane Vieltheilung.

39. Gatt. Sciadium A. Br.

Familie aus cylindrischen, graden oder etwas gekrümmten, am Fusse mit einem Stielchen versehenen

Zellen bestehend, die so angeordnet sind, dass auf der Spitze der ältesten die Tochterzellen fächerförmig stehen, auf den Spitzen dieser wiederum ihre Tochterzellen u. s. f.

Durch simultane Theilung des Zellinhaltes (in meist 6 Partieen) entstehen Zoosporen von oblonger Gestalt, mit je 2 Cilien versehen, welche an der Spitze der Mutterzelle ausschlüpfen, deren Ende deckelförmig abgeworfen wird. Am Scheitel der Mutterzelle setzen sich die Zoosporen fest und erzeugen durch ihr weiteres Wachsthum die bäumchenförmig gestaltete Familie.

Die Gattung bildet durch ihre nahe Verwandtschaft mit der folgenden den Uebergang von den Coenobiae zu den Eremobiae.

122. **S. Arbuscula** A.Br. Mehrere Generationen bleiben mit einander verbunden, sodass eine wiederholt fächerförmig zusammengesetzte Familie entsteht; Zellen cylindrisch, grade, seltener wenig gekrümmt, an der Spitze stumpf, am Fusse mit einem kurzen, hyalinen Stielchen versehen, dessen Länge geringer ist, als die Dicke der Zelle.

Zelle 3,3—5 μ, meist 4 μ dick.
Stielchen 2,5—3,3 μ lang.

In stehendem Wasser: um Breslau bei Karlowitz und Zedlitz; um Proskau im Rudnitz-Teich; in der Tschocke bei Liegnitz.

123. **S. gracilipes** A.Br. Einfach fächerförmig zusammengesetzt; Zellen cylindrisch, grade, seltener gebogen oder spiralig gedreht, an der Spitze stumpf, am Fusse mit einem braunen Stielchen versehen, welches doppelt so lang, als die Zelle dick ist, und sich nach unten etwas verdickt.

Zellen 5—6,5 μ dick, Stielchen 10—13 μ lang.

In einem Graben am Ollschow-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

C. Eremobiae.

Die einzelnen Zellen bleiben nicht mit einander verbunden, sondern leben von einander getrennt, höchstens in Familien von unregelmässiger Gestalt vereinigt.

40. Gatt. **Ophiocytium** Näg.

Zellen cylindrisch, grade oder mannigfach gekrümmt, mit chlorophyllgrünem Inhalt und häufig einigen zerstreuten rothen oder rothgelben Flecken. Bildung und Ausschen der Zoosporen wie bei *Sciadium*, von dem es sich nur dadurch unterscheidet, dass die Tochtergenerationen nicht auf der Spitze der Mutterzelle sich anheften, sondern zerstreut leben.

124. **O. mains** Näg. Zelle mannigfach gekrümmt oder fast grade, oft S-förmig, an einem Ende mit einem dünnen, meist etwas gekrümmten,

ziemlich langen, in ein bräunlich gefärbtes Knöpfchen auslaufenden Stielchen versehen; Zellinhalt mit zerstreuten rothen Flecken.

Zelle 9—13,5 μ dick.

In Gräben am Hammer- und Ollschow-Teich und im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

125. **O. cochleare** A.Br. Zelle mehr oder weniger gekrümmt, eingerollt oder zu einer Spirale gedreht, an einem Ende mit einem stachelförmigen Stielchen versehen; Zellinhalt ohne rothe Flecken.

Zelle 5—8 μ dick.

Um Breslau im Sauerbrunnenteich bei Gabitz, bei Zedlitz, Karlowitz und Schottwitz; im Rudnitz-Teich bei Proskau; im Hammer- und Turliske-Teich bei Tillowitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

126. **O. parvulum** A.Br. Zellen an beiden Enden abgerundet, ohne Stielchen; sonst wie vor.

Zelle 3—6 μ dick.

In Gräben am Nadimatz-Teich bei Proskau; im Turliske-Teich bei Tillowitz; bei den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

41. Gatt. **Characium** A.Br.

Zellen immer mit einem Ende festgewachsen und an diesem meist mit einem Stielchen versehen, von verschiedener Gestalt. — Die Zoosporen werden durch succedane Zweitheilung in mehr oder weniger grosser Zahl gebildet, sind oblong, am vorderen Ende kurz geschnäbelt, und mit 2 Cilien versehen; sie schwärmen schon innerhalb der Mutterzelle, schlüpfen einzeln aus und heften sich dann an grössere Wasserpflanzen an, um zu einer neuen, der Mutterpflanze gleichen Zelle heranzuwachsen [1]).

A. Stielchen sehr kurz, undeutlich oder fehlend.

127. **Ch. Sieboldi** A.Br. Zelle grade, in der Jugend länglich elliptisch, oder lanzettlich, im ausgewachsenen Zustande kurz elliptisch oder verkehrt eiförmig, am Scheitel abgestumpft, stachellos; Stielchen kurz, ziemlich dick, am Grunde verschmälert.

Zelle 23—33 μ dick, 40—70 μ lang.

In einem Graben bei Stonsdorf im Hirschberger Thale, an Nitella.

Ch. strictum A.Br. Zelle grade, schmal elliptisch oder linearlanzettlich, Scheitel abgestumpft, stachellos; Basis in ein sehr kurzes, knotig verdicktes, kaum bemerkbares Stielchen allmählich verdünnt.

Zelle 6—7 μ dick, 23—30 μ lang.

128. **Ch. obtusum** A.Br. Zelle grade, in der Jugend schmal, später breiter elliptisch, verkehrt eiförmig oder birnförmig, am Scheitel flach

[1]) Da den schlesischen Characien bisher noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, so sind in der folgenden Aufzählung diejenigen mit aufgenommen, deren Vorkommen in Schlesien sich erwarten lässt, ohne dass sie bisher aufgefunden sind.

abgerundet und daselbst mit einem eigenthümlichen, stöpselartigen, nach innen ragenden Zäpfchen versehen; Stielchen kurz, am Grunde etwas verdickt.

Zelle 22—33 μ lang, etwa halb so dick.

Um Breslau bei Nimkau.

Ch. apiculatum Rabh. Zelle grade, 3—4 mal so lang als dick, elliptisch oder verkehrt eiförmig, am Scheitel breit abgerundet, mit hyaliner, stumpfer aufgesetzter Spitze; Stielchen kaum bemerkbar, farblos, sehr kurz und dick, an der Basis etwas verbreitert.

Zelle 20—27 μ dick.

Ch. angustum A.Br. Zelle grade, 4—6 mal so lang als dick, lanzettlich, am Scheitel in eine kurze hyaline Spitze vorgezogen; Stielchen kurz und dick, an der Basis scheibenförmig erweitert.

Zelle 14,5—24 μ dick, bis 110 μ lang.

129. **Ch. subulatum** A.Br. Zelle schräg-lanzettlich, am Scheitel pfriemlich zugespitzt, gekrümmt; am Grunde scheibenförmig erweitert, stiellos, braungefärbt, mit den benachbarten Individuen meist verwachsen.

Zelle 4—5 μ dick, 12—20 μ lang.

In Breslau: im Stadtgraben; in einem Graben bei Stonsdorf im Hirschberger Thale, an Nitella.

B. Stielchen deutlich, oft ziemlich lang.

130. **Ch. Nägelii** A.Br. Zelle grade, in der Jugend linear-lanzettlich, lanzettlich, schmal elliptisch oder verkehrt eiförmig, später elliptisch oder verkehrt eiförmig, immer mit abgerundetem Scheitel; Stielchen kurz, an der Basis nicht verbreitert.

Zelle 7—18 μ dick, 20—42 μ lang.

Stielchen 4 μ lang.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg, auf Tolypothrix.

Ch. pyriforme A.Br. (*Hydrianum pyrif.* Rabh.) Zelle keulenförmig, birnenförmig oder verkehrt eiförmig, am Scheitel abgerundet, am Grunde allmählich in das Stielchen verdünnt; letzteres sehr dünn, 1 μ dick, ungefähr halb so lang als die Zelle oder noch länger, am Grunde in ein ziemlich dickes kleines Scheibchen endend.

Zelle 6,5—12,5 μ dick, 20—25 μ lang.

131. **Ch. minutum** A.Br. Zelle etwas gekrümmt, schief lanzettlich, zugespitzt oder in eine kurze hyaline Spitze vorgezogen; Stielchen kurz, aber deutlich, am Grunde nicht verbreitert.

Zelle 5 μ dick, 17—20, seltener —25 μ lang.

In Wasserlöchern an der Oder vor dem zool. Garten bei Breslau.

132. **Ch. Pringsheimii** A.Br. Zelle mit deutlicher, ziemlich dicker Spitze, Stielchen am Grunde in eine bräunlich-gelbe Scheibe verbreitert; sonst wie vor.

Zelle 6,6—10 μ dick, 20—25 μ lang.

Mit vor. in Wasserlöchern an der Oder vor dem zool. Garten bei Breslau.

Ch. acutum A.Br. (*Hydrianum ac.* Rabh.) Zelle grade, breit lanzettlich oder eiförmig, nach beiden Enden allmählich verschmälert, am Scheitel

zugespitzt; Stielchen ungefähr halb so lang wie die Zelle, am Ende mit einem Scheibchen von rothbrauner oder schwarzrother Farbe und unbestimmter Gestalt versehen.

Zelle 6,5—10 μ dick, 20—25 μ lang (mit Stielchen).

133. **Ch. longipes** Rabh. Zelle ziemlich aufrecht oder schräg geneigt, etwas schief, schmäler oder breiter lanzettlich, am Scheitel in einen aufrechten oder etwas geneigten, hyalinen Stachel vorgezogen; Stielchen sehr dünn, 1 μ dick, halb bis eben so lang als die Zelle, am Grunde in ein gelblich gefärbtes Knötchen verdickt.

Zelle (ohne Stielchen) 25—45 μ lang, 6,5—11 μ dick.

In einem kleinen Waldteich bei Schwiebendorf, Kr. Bunzlau.

Ch. ornithocephalum A.Br. Zelle schief, schräg geneigt, an der oberen Seite bedeutend gekrümmt, anfangs fast halbmondförmig, später halb-eiförmig oder fast halbkugelig; Scheitel mit einem aufgesetzten hyalinen Stachel; Stielchen dünn, etwa halb so lang wie die Zelle, am Grunde in ein sehr kleines Scheibchen verbreitert.

Zelle (ohne Stielchen) 25—33 μ lang, halb so dick.

42. Gatt. **Chlorochytrium** Cohn.

Endophyten; Zellen kugelig, eiförmig, nierenförmig, oder 2- bis mehrlappig, einzeln oder gruppenweise in den erweiterten Intercellularräumen des Parenchyms von Wasserpflanzen nistend; aus dem chlorophyllgrünen Inhalt entstehen sehr zahlreiche Zoosporen, welche durch röhrenförmige Fortsätze nach aussen oder auch in die Intercellularräume entleert werden.

Ausserdem sind Dauerzellen mit dicker Zellwand beobachtet.

M. 35. Taf. 6-8 Kirchner f. 24

134. **Ch. Lemnae** Cohn. Zellen kugelig, länglich oder unregelmässig, mit halsartiger Verlängerung zwischen zwei Epidermiszellen nach aussen hervorragend und hier mit farbloser knopfartiger Spitze abgeschlossen; Durchm. —100 μ. Im Grundgewebe von *Lemna trisulca* eingelagert.

135. **Ch. Knyanum** Cohn & Szymanski. Zellen ohne knopfartige Spitze, sonst wie vorige.

In *Lemna minor* und *Ceratophyllum demersum*.

Bei Breslau an verschiedenen Orten.

43. Gatt. **Protococcus** Ag.

Zellen kugelig, nicht festgewachsen, einzeln oder zu unregelmässigen Haufen vereinigt, mit chlorophyllgrünem oder rothem Inhalt, einem Amylonkern und einer Vacuole. Zoosporen durch succedane Zweitheilung gebildet.

Diese Gattung enthält eine Anzahl wahrscheinlich sehr heterogener Formen, von denen gewiss die meisten, wenn nicht alle, in den Entwickelungskreis höherer Algen als copulirte Micro-

zoosporen, zur Ruhe gekommene Macrozoosporen oder endlich als Producte eines eigenthümlichen, von Cienkowski beobachteten Zerfallens mancher Fadenalgen gehören. Solche Protococcus-Zellen finden sich in gewissen Zuständen von *Cladophoreen*, *Ulotricheen*, von *Hydrodictyon*, *Botrydium*, *Volvocineen*, und wohl noch in anderen Familien. Vergl. *Palmella*.

Bis die weitere Entwickelung der Zoosporen der zu Protococcus gerechneten Formen festgestellt ist, hat die Kenntniss der letzteren um so mehr einen nur untergeordneten Werth, als dieselben bei dem Mangel an charakteristischen Merkmalen nur schwer von einander zu unterscheiden sind.

136. **P. infusionum** (Schrank). (*Chlorococcum inf.* Rabh.) Zellen im Wasser lebend, genau kugelig, von sehr verschiedener Grösse; Zellhaut hyalin, dick, geschichtet; Zellinhalt sattgrün, im Alter olivenfarbig.

Durchm. der Zellen — 100 μ.

In stehendem Wasser frei schwimmend oder festsitzend: Oder bei Masselwitz; in Gräben am Ollschow-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; gewiss weiter verbreitet.

137. **P. botryoides** (Kg.). (*Chlorococcum botr.* Rabh.) Zellen im Wasser lebend, unregelmässig traubig zusammengeballt, von verschiedener Grösse; Zellhaut hyalin, dünn, homogen; Zellinhalt grün, im Alter bräunlich.

Durchm. der Zellen — 38 μ.

In stehendem oder langsam fliessendem Wasser, meist festsitzend: in Breslau in der Oder, in Brunnen, Aquarien, ferner bei Gabitz, Karlowitz, Schottwitz, Pilsnitz; im Neuhammerteich bei Proskau.

138. **P. viridis** Ag. (incl. *Chlorococcum humicola* Rabh. = *Cystococcus humicola* Näg.) An der Luft lebend, ein weit ausgebreitetes, feuchtes oder pulveriges Lager bildend; Zellen kugelig, oft in Familien zusammenhängend, Zellhaut dünn, bei alten Zellen dicker, Inhalt hell gelbgrün bis dunkelgrün.

Durchm. der Zellen 2,5—13 μ.

An Baumstämmen, feuchten Felsen, Mauern, Brettern u. ä. überall gemein.

139. **P. Gigas** Kg. (*Chlorococcum Gigas* Rabh.) Im Wasser oder an feuchten Orten lebend, ein dünnes, schleimiges Lager bildend; Zellen kugelig, einzeln oder in kleinen Familien, mit sehr dicker, hyaliner, gelatinöser, oft geschichteter Membran und grünem Inhalt.

Durchm. der Zellen 13—18 μ.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

140. **P. Wimmeri** Hilse. (?) (*Chlorococcum Wimmeri* Rabh.) Im Wasser lebend; Zellen einzeln, kugelig, mit dicker, geschichteter, fast farbloser Membran und lebhaft gelbrothem Inhalt.

Durchm. der Zellen 50—55 μ.

In den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen.

44. Gatt. **Polyedrium** Näg.

Zellen einzeln, frei schwimmend, 3- bis mehreckig, die Ecken in einer Ebene liegend oder tetraedrisch gestellt; Zellinhalt chlorophyllgrün, manchmal mit einigen zerstreuten rothen Flecken. — Fortpflanzung durch Gonidien, welche sich zu 3 bis vielen aus dem gesammten Inhalt einer Mutterzelle bilden, durch einen Riss in der Zellwand dieser, umgeben von einer zarten Umhüllungsblase, austreten und (ohne vorher zu schwärmen?) von einander getrennt heranwachsen.

Wahrscheinlich gehören einige der hierher gestellten Arten in den Entwickelungskreis cönobischer *Protococcaceen* und entsprechen den bei *Hydrodictyon* von Pringsheim beobachteten sog. *Polyedern*, aus denen sich durch freie Zellbildung neue *Hydrodictyon*-Netze entwickeln.

141. **P. trigonum** Näg. Zellen etwas zusammengedrückt, 3—5-eckig, mit in derselben Ebene liegenden, abgerundeten, mit je einem Stachel (selten mehreren) besetzten Ecken und leicht concaven Seiten.

a. *typicum* nob. 3-eckig, Ecken abgerundet, mit je einem Stachel besetzt, Zellhaut glatt.

b. *minus* Reinsch. 3-eckig, Seiten sehr concav, Ecken in Spitzen vorgezogen, Zellhaut glatt.

c. *tetragonum* Rabh. 4-eckig, Ecken mit je einem oder mehreren Stacheln, Zellhaut glatt.

d. *pentagonum* Rabh. 5-eckig, sonst wie c.

e. *punctatum* n. var. 4-eckig, Ecken mit je einem sehr kurzen, papillenförmigen Stachel, Zellhaut granulirt.

Durchm. der Zellen 13—36 μ.

In Teichen, Gräben und Sümpfen: Ransern bei Breslau (a); in der Oder bei Masselwitz (c); in den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen (c und d); in Gräben am Hammerteich (a und b) und im Turliske-Teich (a und c) bei Tillowitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; im Kunitzer See bei Liegnitz (e).

142. **P. muticum** A. Br. Zellen etwas zusammengedrückt, 3-eckig, Ecken abgestutzt, stachellos, Seiten leicht concav, Zellhaut glatt.

Durchm. der Zellen 12—15 μ.

Wie vor. Um Tillowitz in Gräben am Hammerteich, im Turliske-, Ollschow- und Sedwornig-Teich.

143. **P. enorme** D. By. Zellen tetraedrisch, seltener mehreckig, Ecken vorgezogen, farblos, einfach oder mehrfach gelappt, die Läppchen zugespitzt oder bestachelt.

a. *genuinum* nob. Ecken in kurze, einfach oder mehrfach gelappte und bestachelte Fortsätze vorgezogen.

b. *hastatum* Rabh. Ecken in einfache, lange und dünne, am Ende 3-spitzige Hörner ausgezogen.

Durchm. der Zellen 27—40 μ.

Wie vor. Um Breslau bei Hundsfeld und bei Schwoika; um Tillowitz in Gräben am Hammer- und Ollschow-Teich, im Schlosspark und bei Ellguth-Tillowitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau; im Kunitzer See bei Liegnitz (b).

12. Fam. **Palmellaceae.**

Die Fortpflanzung findet durch Bildung von Zoosporen statt, ausserdem aber ist eine Zellvermehrung durch vegetative Theilung vorhanden. — Die einzelnen Zellen leben entweder frei für sich, oder bleiben durch Ausscheidung von Gallerte, Bildung von Stielchen u. ä. mit einander zu grösseren oder kleineren, meist schleimigen oder gallertigen Familien verbunden.

Copulation von Zoosporen ist in keinem Falle beobachtet; bei einer Anzahl von Gattungen ist die Fortpflanzung noch ganz unbekannt.

A. Die einzelnen Zellen sind durch Bildung von Stielchen oder feinen Fädchen mit einander zu Familien verbunden. (*Stipitatae.*)

45. Gatt. **Cosmocladium** Bréb.

Zellen elliptisch oder nierenförmig, an den Enden und den Verästelungsstellen dichotom verzweigter, hyaliner Stielchen regelmässig vertheilt, sodass die ganze Familie ein bäumchenförmiges Aussehen erhält; Zellinhalt grün, mit einem Amylonkern. —

Fortpflanzung durch Zoosporen, die sich zu 4 oder 8 in einer Mutterzelle bilden; Theilung nur in der Richtung der Stiele.

144. **C. pulchellum** Bréb. Familie festsitzend; Zellen nierenförmig, ungefähr doppelt so lang als dick.

Zellen 12,5 μ dick.

In Teichen und Sümpfen: bei Bunzlau.

145. **C. pusillum** Hilse. Familie frei schwimmend; Zellen kugelig, etwas zusammengedrückt.

Zellen 2 μ dick.

In der Tschocke bei Liegnitz.

46. Gatt. **Dictyosphaerium** Näg.

Zellen ei- oder nierenförmig, mit dicken zusammenfliessenden Hüllmembranen, zu vielen in frei schwimmende, einschichtige, hohlkugelartige Familien vereinigt, je eine an den Enden von zarten Fäden, die vom Mittelpunkt der Familie ausgehen und nach der Peripherie hin sich wiederholt verästeln; Zellinhalt grün, mit einem Amylonkern und einer peripherischen Vacuole. Theilung anfangs in allen Richtungen des Raumes, später nur radial zur Kugeloberfläche.

Kirchner / 31
4.35.P. / 45

146. **D. Ehrenbergianum** Näg. Zellen eiförmig, mit dünner, glatter Membran, ungefähr $1\frac{1}{3}$ mal so lang als breit.

Zellen 4—7 μ breit.

In stehendem Wasser unter andern Algen: um Breslau an mehreren Orten, besonders bei Margareth.

147. **D. reniforme** Bulnh. Zellen nierenförmig oder fast herzförmig, 2 mal so lang als breit, Membran an der peripherischen Seite mit feinen wimperförmigen Stacheln besetzt.

Zellen 6—10 μ breit, 10—20 μ lang.

Wie vor. In einem Teiche bei Garben bei Wohlau; in der Tschocke bei Liegnitz; im Sedwornig-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

B. Die Zellen bleiben durch Bildung schleimiger und zusammenfliessender Hüllmembranen mit einander verbunden, und bilden häufig Familien von charakteristischer Form. (*Gelatinosae.*)

47. Gatt. Hydrurus Ag.

Zellen kugelig oder elliptisch, mit dicken, gallertigen, zusammengeflossenen Hüllmembranen, einen grossen (bis fusslangen) röhrigen oder wurmförmigen, oft verzweigten, festgewachsenen, gallertigen Thallus bildend; Zellinhalt grün, an den Enden oft farblos. Die Zoosporen entwickeln sich je eine in einer Mutterzelle.

+ 148. **H. foetidus** (Vauch.) (*H. penicillatus* Ag. *Ulva foetida* Vauch.). Thallus knorpelig oder gallertig, elastisch, festsitzend, zoll- bis fusslang, stielrund oder nach oben verbreitert, einfach oder verästelt, mit kleinen, haarförmigen Zweigchen bald mehr, bald weniger dicht besetzt, bald ganz nackt, von hellgrüner, bräunlicher oder olivengrüner Farbe. Zellen kugelig oder elliptisch, im Alter oft spindelförmig in die Länge gezogen.

Zellen meist 6—9,5 μ dick.

Ist in Grösse, Farbe und Art der Verzweigung ausserordentlich veränderlich.

a. *penicillatus* Ag. Thallus lang gezogen, 5—30 cm lang, röhrig, am Grunde einfach, weiter oben verästelt, Aeste schlank, ebenso wie der Hauptstamm mit dünnen kurzen Zweigchen dicht besetzt; von sattgrüner Farbe.

b. *irregularis* Rabh. Thallus 1—8, seltener bis 16 cm lang, gallertig, unregelmässig verzweigt, Aeste nach den Enden zu verdickt, die oberen oft pinselförmig zerschlitzt, die haarförmigen Zweigchen fast ganz fehlend; olivengrün oder braun.

c. *Ducluzeli* Rabh. Thallus bis fusslang, wenig oder gar nicht verästelt, von der Basis bis zur Spitze mit dünnen Zweigchen besetzt; schmutzig grün oder bräunlich.

d. *Leibleinii* Rabh. Thallus bis 8 cm lang, ganz oder fast einfach, pfriemlich zugespitzt, von der verdünnten Basis bis etwa zur Mitte mit Zweigchen besetzt, das obere Ende nackt.

e. *Vaucheri* Rabh. Thallus wie bei d, aber von der Mitte bis unterhalb der Spitze mit Zweigchen besetzt, während die Spitze selbst, so wie der untere Theil, nackt sind; hellbräunlich.

+ Ivan Francé Lebende Öl. III p. 91

f. *crystallophorus* Rabh. Thallus meist 10—16, seltener bis 25 cm lang, cylindrisch, knotig, zerstreut ästig, fast ganz nackt oder an der Spitze mit Zweigchen besetzt, stellenweise mit Kalk incrustirt.

g. *parvulus* Rabh. Thallus 1—2 cm lang, mit pfriemlicher Spitze, unverästelt und ganz ohne Zweigchen; von hellgrüner Farbe.

In schnell fliessenden Gebirgsbächen auf Steinen, seltener in Flüssen: an Flössen in der Oder in Breslau (d); häufig im Zacken, Kochel, Steinseiffener Wasser im Hirschberger Thal (b), auf der Elbwiese (b), im Aupegrund (b); in einer Quelle auf der Hohen Eule (g); im Klessengrundwasser am Grossen Schneeberg (e); Fitzenhau bei Gräfenberg (b) und Mühlbach bei Waldenburg im Gesenke (c); in der kleinen Oppa bei Karlsbrunn (c) und in der Mohra im Kessel im Gesenke (c).

48. Gatt. **Palmodactylon** Näg.

Zellen kugelig, mit dicken, blasenförmigen oder zusammenfliessenden Hüllmembranen, in frei schwimmende, cylindrische (mikroskopisch kleine) Blasen eingeschlossen, welche häufig strahlenförmig zusammenhängen; Zellinhalt chlorophyllgrün. Theilung anfänglich nur in einer Richtung, später abwechselnd in allen Richtungen des Raumes.

149. **P. varium** Näg. Familie zusammengesetzt, aus vielen, bis 42 μ dicken, strahlenförmig geordneten Schläuchen bestehend, die in der Mitte zusammenhängen.

Zellen meist 4,5—7 μ dick, seltener dicker oder dünner.

Einzeln unter andern Algen im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

150. **P. subramosum** Näg. Familie aus einem spärlich verzweigten, bis 45 μ dicken Schlauche bestehend; sonst wie vor.

In einem Torfgraben bei Wilhelmsberg bei Proskau, einzeln unter andern Algen.

151. **P. simplex** Näg. Familie einfach, unverzweigt, fadenförmig, bis 72 μ dick.

Zellen 5,5—9 μ dick.

Um Breslau in Gräben bei Karlowitz und Schottwitz; am Galgenberg bei Strehlen: in Torfgräben bei Ellguth-Proskau.

49. Gatt. **Hormospora** Bréb.

Zellen oblong, je zu vielen in einreihige, mit einer weiten Scheide umhüllte, frei schwimmende, mikroskopisch kleine Familien vereinigt; Zellinhalt grün mit einem wandständigen Amylonkern; Theilung nur in einer Richtung.

Eine Gattung von zweifelhaftem Werthe, deren Arten nach den Beobachtungen von Cienkowski in den Entwickelungskreis von Ulothrix zu gehören scheinen.

152. **H. mutabilis** Bréb. Scheiden der Familie mehr oder weniger weit, manchmal mit einander verwachsen; Zellen an beiden Enden abgerundet, $1\frac{1}{2}$—2mal so lang als dick.

Zellen 15—16 μ dick, Scheiden 43 μ dick.

In stehendem Wasser: um Breslau bei Karlowitz; Aschitzau bei Bunzlau.

50. Gatt. **Staurogenia** Kg.

Zellen von kugeliger oder eckiger Gestalt, in einer Ebene liegend und zu tafelförmigen, frei schwimmenden Familien verbunden, mit grünem Inhalt. Theilung in zwei auf einander senkrechten Richtungen der Fläche.

153. **S. rectangularis** A. Br. Zellen kugelig, oblong, oder durch gegenseitigen Druck etwas eckig, zu 4, 16 oder 64 eine tafelförmige, rechteckige Familie bildend.

Zellen 6,5 μ, Familien 13—55 μ breit.

Im Ollschow-Teich bei Tillowitz und im Kunitzer See bei Lieguitz.

51. Gatt. **Tetraspora** Ag.

Zellen kugelig, mit dicken in eine structurlose Gallerte zusammenfliessenden Hüllmembranen, ordnungslos oder zu 2 oder 4 genähert, in grosse einschichtige, anfangs sackartige, später geöffnete und meist hautartig ausgebreitete Familien vereinigt; Membran der Mutterzelle nach der Theilung verschleimend; Zellinhalt grün, meist mit deutlichem Amylonkern und deutlicher, der Schwesterzelle zugekehrter Vacuole. Theilung abwechselnd in den Richtungen der Fläche. — Zoosporen zu je einer in einer Mutterzelle gebildet, mit 2 Cilien versehen.

154. **T. cylindrica** Ag. Lager festgewachsen, spannenlang, 2—10 mm dick, röhrenförmig, cylindrisch, einfach, an der Spitze keulig verdickt, gelatinös, ziemlich consistent, von schmutzig grüner Farbe; Zellen kugelig, mit ziemlich dicker, farbloser Membran.

Durchm. der Zellen —17 μ.

In stehendem und langsam fliessendem Wasser: in Wiesengräben bei Kanth, Kr. Neumarkt.

155. **T. bullosa** Ag. Lager schlüpferig, sattgrün, anfangs festgewachsen, sackartig geschlossen, buchtig und blasig aufgetrieben, zoll- bis spannenlang, im Alter geöffnet, ausgebreitet, zerschlitzt; Zellen kugelig oder etwas eckig, zu 2 oder 4 genähert, dicht gelagert.

Durchm. der Zellen meist 8—12 μ.

a. *typica* nob. Lager anfangs sackartig, verkehrt eiförmig.

b. *cylindracea* Rabh. Lager verlängert, cylindrisch, spannenlang; der *T. cylindrica* ähnlich.

In Teichen und Gräben: um Breslau an der Verbindungsbahn hinter der Friedrichsstrasse, bei Gabitz und Höfchen (a); Krummendorf bei Strehlen (b).

156. **T. lubrica** Ag. Lager anfangs festgewachsen, vom Boden grade aufsteigend, röhrig, zerschlitzt, später frei schwimmend, wellig, uneben, sehr schlüpferig, zoll- bis spannenlang, von gelbgrüner Farbe; Zellen rundlich oder etwas eckig, zu 4 genähert.

Durchm. der Zellen 7—11 μ.

Wie vor. Um Breslau am Margarethendamm, bei Karlowitz und Pilsnitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

157. **T. explanata** Kg. (erw.) Lager frei schwimmend, unregelmässig ausgebreitet, oft blasig aufgetrieben, weich und schlüpferig, lebhaft grün; Zellen rundlich, länglich oder etwas eckig, einzeln oder zu 2 genähert.

a. *typica* nob. Zellen 5,5—7 μ im Durchmesser.

b. *natans* (Kg. als Art). Zellen 7—15 μ im Durchmesser, zerstreuter gelagert.

Wie vor. Um Breslau in einem Graben bei Gabitz; um Strehlen, in den Mergelgruben bei Peterwitz u. a. O.; im Schlesierthal bei Kynau.

158. **T. gelatinosa** Desv. Lager unregelmässig ausgebreitet und zerschlitzt, sehr schleimig, anfangs festgewachsen, später frei schwimmend, bleich und oft schmutzig grünlich: Zellen kugelrund, zerstreut oder zu 4 genähert, ziemlich dicht gelagert, von sehr verschiedener Grösse.

Durchm. der Zellen 2,5—13,5 μ.

In Gräben und Teichen häufig: um Breslau bei Gabitz, Höfchen, Marienau, Karlowitz u. a. O.; um Strehlen bei Peterwitz, Hussinetz etc.; um Proskau bei Althammer, Wilhelmsberg und Kl.-Schimnitz; um Bunzlau.

52. Gatt. **Schizochlamys** ABr.

Zellen kugelig oder eiförmig, in gallertige Familien vereinigt, wie bei *Tetraspora*, von der sich die Gattung nur dadurch unterscheidet, dass bei der Theilung die hyaline Membran der Mutterzelle in 2 oder 4 gleich grosse Stücke zersprengt wird, welche die Tochterzellen umgeben und in der gemeinsamen Gallerte eingebettet noch längere Zeit deutlich erkennbar bleiben.

159. **S. gelatinosa** ABr. Lager bleich oder schmutzig grün, schlüpferig, unregelmässig ausgebreitet, meist festsitzend; Zellen kugelig oder länglich, meist zu 4 genähert, zerstreut gelagert.

Durchm. der Zellen 11—14 μ.

In Lachen und Gräben, nicht selten: um Breslau am Margarethendamm, bei Oswitz, Pilsnitz, Kawallen, Gr.-Bruschewitz, Domatschine und Koberwitz; um Strehlen am Galgenberg, bei Peterwitz und Warkotsch; bei Oppeln; um Proskau im Neuhammerteich: in Gräben am Hammer- und am Turliske-Teich bei Tillowitz.

53. Gatt. **Palmella** Lyngb.

Zellen kugelig, mit chlorophyllgrünem, rothem oder orangefarbenem Inhalt und dicken zusammenfliessenden Hüllmembranen, welche ein meist structurloses, gallertiges Lager bilden; Theilung in allen Richtungen des Raumes.

Ebenso wie zu der Gattung *Protococcus* (s. diese) rechnet man zu *Palmella* eine Reihe von Formen, die gewiss zum grössten Theile dem Entwickelungskreise höherer Protococcoideen und Confervoideen angehören; doch lässt sich über ihre Abstammung, so wie darüber, ob jene Entwickelungszustände mit gewissen *Palmellen* identisch oder ihnen nur ähnlich sind, noch kein sicheres Urtheil abgeben.

160. **P. mucosa** Kg. Ein formloses, ausgebreitetes, weiches Lager von olivengrüner Farbe bildend; Zellen kugelig, von ziemlich gleicher Grösse, mit dünnen Wänden und chlorophyllgrünem Inhalt.

Durchm. der Zellen 7—14 μ.

In Bächen und an nassen Felsen: auf der Hohen Eule und der Sonnenkoppe; an nassen Felsen unter dem Wölfelsfall.

P. uvaeformis Kg. Lager dick, gelatinös, weich, traubig gehäuft, von lebhaft grüner Farbe; Zellen kugelig oder elliptisch, ungleich gross, mit festeren, deutlichen Wänden und chlorophyllgrünem Inhalt.

Durchm. der Zellen 2,75—7 μ.

In stehendem Wasser an Pflanzentheilen festsitzend; ist bis jetzt in Schlesien noch nicht aufgefunden worden, aber gewiss nur übersehen.

161. **P. botryoides** Kg. (incl. *P. heterospora* Rabh.) Lager gelatinös, ausgebreitet, weich oder fest, höckerig, grün oder gelblichgrün; Zellen meist kugelig, dicht gelagert, von sehr ungleicher Grösse, mit dünnen Wänden und chlorophyllgrünem Inhalt.

Durchm. der Zellen 2—4 μ.

An der Erde, auf feuchtem Holz, an Fensterscheiben der Glashäuser: um Breslau auf Sandflächen an der Oder bei der Passbrücke, Karlowitz u. a. O.; am Galgenberg bei Strehlen.

162. **P. hyalina** Bréb. Lager schleimig, unregelmässig ausgebreitet, grün; Zellen kugelig, dicht gelagert, sehr klein.

Durchm. der Zellen 0,75—1 μ.

In stehendem Wasser: am Galgenberg bei Strehlen.

163. **P. miniata** Leibl. Lager formlos, gelatinös, höckerig, von mennig- oder ziegelrother Farbe; Zellen kugelig mit dicker Membran und orangefarbenem Inhalt, der indess mitunter in grün übergeht.

a. *typica* nob. Zellen von sehr ungleicher Grösse, mit dickerer, deutlich geschichteter Membran. Durchm. der Zellen 3,5—40 μ.

b. *aequalis* Näg. Zellen von gleicher Grösse, mit weniger dicker und undeutlich geschichteter Membran. Durchm. der Zellen 14,5 μ.
Auf feuchter Erde: an der Posener Bahn bei Schebitz bei Breslau.

54. Gatt. **Porphyridium** Näg.

Zellen zusammengedrückt, rundlich oder durch gegenseitigen Druck etwas polygon, mit ziemlich dünnen, zusammenfliessenden Hüllmembranen, in einschichtige, seltener mehrschichtige Familien vereinigt; Zellinhalt purpurfarbig. Theilung abwechselnd in den Richtungen der Fläche.

164. **P. cruentum** Näg. Lager ausgebreitet, schleimig, blutroth, grün werdend; Zellen rundlich oder etwas eckig.
Durchm. der Zellen 6,5—9 μ.
Auf feuchter Erde, an Mauern, unter Dachtraufen: in und um Breslau nicht selten, z. B. hinter der Universität, bei der Mathiasbrücke, bei Scarsine; in und um Strehlen, in Crasswitz unter dem Rummelsberge; in Salzbrunn am Mühlbrunnen.

C. Die Zellen sind dadurch zu Familien vereinigt, dass die Membran der Mutter- oder Urmutterzelle die Tochterzellen umschliesst. (*Inclusae.*)

55. Gatt. **Botrydina** Bréb.

Zellen kugelig oder oblong, mit dicken, gelatinösen Hüllmembranen, in kugelige, fast pseudoparenchymatische, durch die erweiterte Membran der Urmutterzelle eng umschlossene Familien vereinigt; Zellinhalt chlorophyllgrün.

165. **B. vulgaris** Bréb. Lager sehr klein bis stecknadelkopfgross, kugelig, grün.
Auf feuchter Erde, an Baumstämmen, zwischen Moosen: bei Görlitz; wahrscheinlich weiter verbreitet.

56. Gatt. **Botryococcus** Kg.

Zellen oval oder elliptisch, mit dünnen Membranen, zu einer soliden, traubigen, kleinen Familie vereinigt, die von der dünnen Membran der Urmutterzelle sehr eng umschlossen wird; Zellinhalt chlorophyllgrün, röthlich oder bräunlich.

166. **B. Braunii** Kg. Familie frei schwimmend, kugelig, meist traubig und unregelmässig gelappt, von grüner, im Alter verbleichender oder rothbrauner Farbe.
Zellen 10—12,5 μ dick.
In stehendem Wasser unter andern Algen: um Breslau zwischen Oswitz und Ransern und bei Schwoika; in den Steinbrüchen von Prieborn bei Strehlen; um Tillowitz im Hammer-, Turliske-, Ollschow- und Sedwornig-Teich; um Proskau in einem Graben am Przyschetzer Teich; im Kunitzer See bei Liegnitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; in den Elbquellen im Riesengebirge.

57. Gatt. **Gloeocystis** Näg.

Zellen kugelig mit dicken, blasenförmigen Hüllmembranen, einzeln oder in eine kleine kugelige, frei liegende Familie vereinigt, die von einer Blase umschlossen und im Innern in der Regel aus wiederholt in einander geschachtelten Blasen gebildet ist; Zellinhalt grün, mit einem Amylonkern und einer Vacuole, seltener roth. Theilung abwechselnd nach allen Richtungen des Raumes.

Eine *Gloeocapsa* mit chlorophyllgrünem Inhalt.

167. **G. ampla** Rabh. (erw.) Zellen kugelig oder länglich, zu 2—8 in kleine Familien vereinigt, mit schleimiger, farbloser, deutlich geschichteter Membran und grünem oder rothem Inhalt; weiche, rundliche, gelappte, gallertige Lager bildend.

a. *typica* nob. Zellinhalt grün, Zellen 9—12 μ dick.

b. *vesiculosa* (Näg. als Art). Zellen 4,5—7 μ dick, sonst wie a.

c. *rufescens* ABr. Zellinhalt roth, manchmal in grün übergehend, sonst wie a.

In stehendem Wasser: um Breslau bei Gabitz, Karlowitz und Schottwitz (a); auf dem Galgenberg und bei den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen (a); um Proskau in Gräben am Nadimatz-Teich und im Neuhammer-Teich (a); um Tillowitz in Gräben am Hammerteich (a und b) und im Turliske-Teich (a); in Törfgruben zwischen Fache- und Schindel-Mühle bei Wohlau (b).

G. rupestris Rabh. Zellen kleiner als bei vor., mit sehr deutlich geschichteter Membran, ein schmutzig grünes oder olivenbraunes, sehr consistentes, gelatinöses Lager bildend; sonst wie *G. ampla*.

Zellen 3,5—5 μ dick.

An feuchten Mauern und Felsen.

G. botryoides Näg. Zellen noch kleiner, mit undeutlich geschichteter Membran, ein gelatinöses, weiches, schlüpferiges, grünes Lager bildend.

Zellen 2—4 μ dick.

An nassen oder untergetauchten Holzgegenständen festsitzend.

58. Gatt. **Nephrocytium** Näg.

Zellen nierenförmig, zu je 2, 4, 8 oder 16 in weiten nierenförmigen oder ovalen, freischwimmenden Blasen (der Mutterzellhaut) getrennt liegend; Zellinhalt chlorophyllgrün mit einem Amylonkern und einer Vacuole.

168. **N. Agardhianum** Näg. Zellen 2—4mal so lang als dick, zu 4—16 in der scharf umgrenzten, weiten Mutterzellhaut liegend.

a. *minus* Näg. Zellen 3—4 mal so lang als dick, mit hellgrünem homogenem Inhalt, meist zu 4—8spiralig angeordnet in der dünnen Mutterzellhaut.

Zellen 3,5—7 μ dick.

b. *maius* Näg. (*N. Naegelii* Grun.) Zellen etwa 2mal so lang als dick, mit dunkelgrünem, körnigem Inhalt, meist zu 16 ungeordnet in der dicken Mutterzellhaut liegend.

Zellen 11—22 μ dick.

In torfigen Teichen und Gräben: um Breslau bei Karlowitz und Schottwitz.

59. Gatt. **Oocystis** Näg.

Zellen oblong, einzeln oder zu 2, 4 oder 8 in der erweiterten oblongen Mutterzellhaut liegend; Zellinhalt chlorophyllgrün.

169. **O. Naegelii** ABr. Einzige Art, mit den Merkmalen der Gattung.

Zellen meist 33—40 μ lang.

Im Hammer- und Turliske-Teich bei Tillowitz, einzeln unter andern Algen; in den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen; im Kunitzer See bei Liegnitz.

D. Die einzelnen Zellen bleiben gar nicht mit einander verbunden, oder bilden wenigstens keine bestimmt characterisirten Familien; dicke, zusammenfliessende Hüllmembranen sind nicht vorhanden. (*Separatae.*)

60. Gatt. **Rhaphidium** Kg.

Zellen cylindrisch, nadel- oder spindelförmig grade oder verschieden gebogen, einzeln oder zu zweien an den Enden, oder zu kleinen bündelförmigen Familien in der Mitte mit einander verbunden, mit dünner Membran; Zellinhalt grün, mit einer Vacuole in der Mitte.

Theilung nur senkrecht zur Längsaxe.

170. **Rh. polymorphum** Fres. Zellen einzeln oder zu 2—16 in bündelförmige Familien verbunden, dünn spindelförmig, nach beiden Enden allmählich in scharfe, feine Spitzen ausgezogen, grade oder verschiedenartig gekrümmt, von lebhaft oder gelblich grüner Farbe.

Zellen 1,7—3,5 μ dick, 12—25mal so lang.

In Teichen und Gräben, in Aquarien, unter andern Algen, sehr häufig: um Breslau, Strehlen, Proskau, Tillowitz, Reichenbach, Liegnitz, Bunzlau, Arnsdorf im Hirschberger Thal.

171. **Rh. Braunii** Näg. Zellen dicker, cylindrisch-spindelförmig, grade oder wenig gekrümmt, nach beiden Enden wenig verdünnt, abgestumpft, einzeln oder zu 2, die dann an den Enden mit einander zusammenhängen, von hellgrüner Farbe.

Zellen 5,25—6,25 μ dick, 4—6mal so lang.

In Gesellschaft mit folgd. auf feucht liegendem Hasenkoth an der alten Oder bei Rosenthal bei Breslau.

172. **Rh. Falcula** ABr. Zellen in der Mitte eiförmig-lanzettlich, an den Enden in scharfe Spitzen ausgezogen, sichelförmig gekrümmt; sonst wie vor.

Zellen 5—6 μ dick, 7—9mal so lang.

Auf feucht liegendem Hasenkoth unter *Ulothrix* und *Protococcus viridis*, an der alten Oder bei Rosenthal bei Breslau; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

173. **Rh. convolutum** Rabh. Zellen stark gekrümmt, an den Enden wenig verdünnt, spitz oder stumpf, einzeln oder zu mehreren gehäuft.

a. *minutum* Rabh. Mondförmig gekrümmt, an den Enden stumpf, bis 4 μ dick, 3—7mal so lang, einzeln.

b. *lunare* n. var. Mondförmig gekrümmt, an den Enden spitz, 3,5—5 μ dick, 2mal so lang, zu je 4 genähert.

In Teichen und Gräben: um Breslau zwischen Oswitz und Ransern (a); um Tillowitz im Sedwornig-, Turliske-, Ollschow- und Lawnik-Teich, und in einem Teich an der Steinau (b).

61. Gatt. **Dactylococcus** Näg.

Zellen länglich oder spindelförmig, frei schwimmend, mit dünner Membran, vermittelst Theilungen in den Querrichtungen durch grade oder schiefe Scheidewände in eine 2—8-zellige Familie übergehend, deren Zellen einzeln schwärmen. Zellinhalt grün mit einem Amylonkern.

174. **D. infusionum** Näg. Zellen länglich, 2—3mal so lang als dick, an beiden Enden abgestumpft.

Zellen 9—18 μ lang.

Um Breslau im Sauerbrunnenteich bei Gabitz.

62. Gatt. **Stichococcus** Näg.

Zellen länglich oder durch gegenseitigen Druck kurz cylindrisch, mit dünner Membran, einzeln oder in kleine, reihenförmige, frei liegende Familien vereinigt; Zellinhalt chlorophyllgrün; Theilung nur in einer Richtung.

175. **S. bacillaris** Näg. Zellen länglich, $1\frac{1}{2}$—5mal so lang als dick, einzeln oder zu 2, seltener zu 4 oder 8 verbunden, ein grünes, pulveriges Lager bildend.

a. *typicus* nob. Zellen 2,5—3 μ dick, $1\frac{2}{3}$—3mal so lang.

b. *maior* Rabh. Zellen 3—4 μ dick, $1\frac{1}{3}$—$2\frac{1}{2}$mal so lang.

c. *minor* Rabh. Zellen 1—2 μ dick, 2—5mal so lang.

Am Grunde von Baumstämmen, feuchten Mauern u. s. w.: um Breslau an der alten Oder bei Rosenthal und in einem Gebüsch bei Weide; auf feuchter Erde in den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen.

63. Gatt. **Pleurococcus** Menegh (z. Th.).

Zellen kugelig oder durch gegenseitigen Druck polyedrisch, mit dünnen, nicht zusammenfliessenden Membranen, einzeln oder in kleine kugelige und würfelförmige frei liegende Familien vereinigt; Zellinhalt chlorophyllgrün, roth

oder rothgelb; Theilung abwechselnd in allen Richtungen des Raumes. Zoosporen in grosser Zahl innerhalb einer Mutterzelle entstehend, nicht bei allen Arten beobachtet.

176. **P. vulgaris** Menegh. Zellen mit lebhaft grünem Inhalt und zarter Membran, selten einzeln, meist zu 2—32 in Familien vereinigt, ein lebhaft grünes, pulveriges Lager bildend. An der Luft.

Zellen 2,75—6 μ dick.

a. *typicus* nob. Zellen 4—6 μ dick.

b. *minor* (Rabh.) Zellen 2,75—4 μ dick.

An Baumstämmen, Brettern, Mauern und ähnlichen Localitäten überall gemein; die Form b. bei Strehlen und Langenbielau.

177. **P. angulosus** Menegh (erw.). Zellen grösser, mit sattgrünem Inhalt und dickerer, farbloser, homogener Membran, einzeln oder zu 2—64 in Familien.

Zellen 6—12 μ dick.

a. *palustris* (Kg.). Zellen im Wasser lebend, einzeln oder zu 2—64 in Familien, ein schleimiges grünes Lager bildend.

b. *tectorum* (Trev.). Zellen an der Luft lebend, einzeln oder zu 2—32 Familien bildend, in ein dunkelgrünes, pulveriges Lager vereinigt.

Die Form a in Gräben und Teichen, an Wasserpflanzen: um Breslau bei Gabitz und Nimkau; b auf Strohdächern.

178. **P. dissectus** Näg. Zellen mit in einzelne Partieen vertheiltem grünen Inhalt und zarter Membran, meist zu 2—12 in Familien vereinigt, seltener einzeln. Im Wasser.

Zellen 5,5—11 μ dick.

Um Breslau in Lachen am Fuchsberge bei Schwoitsch u. a. a. O.

179. **P. miniatus** Näg. Zellen mit orangerothem Inhalt und dicker, farbloser Membran, meist einzeln, seltener zu 2—4, ein schleimiges, mennigrothes, weit ausgebreitetes Lager bildend.

Zellen 3,5—15 μ dick.

Bildete reichliche Ueberzüge in dem alten Warmhause an der Ziegelbastion.

64. Gatt. **Eremosphaera** D.By.

Zellen kugelig, frei schwimmend, mit dicker Membran und grünem Chlorophyllkörper, welcher entweder die ganze Innenfläche der Membran gleichmässig bedeckt oder aus vom Centrum sich strahlig verbreitenden Platten besteht. Vermehrung durch Theilung in 2 oder 4 Tochterzellen, von denen jede durch einen besonderen Riss in der Wand der Mutterzelle aus dieser austritt. Zoosporen unbekannt.

180. **E. viridis** D.By. Einzige Art; kugelrund, gross, 100—145 μ im Durchmesser.

In Torfgräben, Mooren und Sümpfen, meist vereinzelt unter andern Algen: um Breslau bei Lissa und Koberwitz; Tannenberg, Kr. Reichenbach; Gaussig i. d. Lausitz.

V. Ordn. Zygosporeae.

Grüne oder braune Algen, entweder freie Zellen, oder zu fadenförmigen Familien verbunden, deren geschlechtliche Fortpflanzung durch einen eigenthümlichen Act, die Copulation, Conjugation oder Zygose, erfolgt: der Inhalt zweier Zellen von ganz gleicher Gestalt (die sich höchstens durch Grösse unterscheiden) verschmilzt zu einer einzigen Primordialzelle, welche sich mit mehreren Häuten bekleidet und zur Zygospore ausbildet; in seltneren Fällen entstehen zwei Zygosporen.

Mitunter bildet sich auch eine Spore ohne Copulation (Azygospore).

Ungeschlechtliche Vermehrung durch fortgesetzte Theilung in derselben Richtung. Schwärmzellen nicht vorhanden.

13. Fam. Conjugatae.

Zellen frei oder zu einfachen Reihen verbunden, mit chlorophyllgrünem Inhalt; Chlorophyll in wandständigen Bändern, axilen Platten oder paarigen, strahligen Sternen; Zellwand nicht verkieselt.

1. Gruppe: **Zygnemeae.** Zellen cylindrisch, zu confervenartigen meist lichtgrünen, etwas schleimigen Fäden verbunden. Die Zygospore bildet an ihrer Oberfläche nach einander 3 Häute, von denen sie die äussere dünne meistens bald abwirft, sodass die derbe mittlere (Mittelhaut) zur äusseren wird. Aus der Zygospore geht immer eine einzige Keimpflanze hervor: erstere entwickelt sich nämlich nach einem Ruhezustande zu einer Keimzelle, welche durch Quertheilung in eine Wurzelzelle und eine Fadenzelle zerfällt; aus letzterer geht durch wiederholte Quertheilungen der Faden hervor.

Die Gruppe umfasst 2 Untergruppen: *Zygneminae* und *Mesocarpinae.*

1. Untergruppe: **Zygneminae.** Chlorophyll in wandständigen Bändern, zwei symmetrischen Sternen oder einer axilen Platte. Die Copulation erfolgt dadurch, dass zwei Zellen mit einander in Verbindung treten, und zwar 1) zwei einander gegenüber liegende Zellen verschiedener Fäden, indem sie entweder schlauchförmige Ausstülpungen (Copulationsfortsätze) einander entgegentreiben (leiterförmige Copulation) oder sich winkelig biegen und mit den convexen Seiten an einander legen (knieförmige Cop.): 2) zwei benachbarte Zellen desselben Fadens, gleichfalls durch Bildung schlauchförmiger Ausstülpungen (seitliche Cop.). In allen

diesen Fällen verschmelzen nach Resorption der auf einander treffenden Wandstücke der Copulationsfortsätze die beiden Zellen zu einer einzigen, ihr gesammter Inhalt vereinigt sich entweder innerhalb der einen Zelle, indem der Inhalt der andern hinüber wandert, oder in der Mitte der Copulationsfortsätze, indem sich der Inhalt beider Zellen entgegen fliesst, und bildet eine Zygospore.

65. Gatt. Spirogyra Link.

Zellen mit 1 bis mehreren, wandständigen, spiralig gewundenen Chlorophyllbinden, mit einfachen, oder durch napfförmige Einfaltung ausgezeichneten Querscheidewänden. Copulation leiterförmig (*Spirogyra* Kg.) oder seitlich (*Rhynchonema* Kg.). Zygosporen mit glatter, meist brauner Mittelhaut, stets innerhalb einer der verbundenen Zellen, und zwar bei leiterförmiger Copulation meist in den Zellen eines und desselben (weiblichen) Fadens. Die fruchtbaren Zellen sind entweder den vegetativen gleich gestaltet (cylindrisch) oder angeschwollen.

Die einzelnen Arten lassen sich nur im fructificirenden Zustande bestimmen, höchstens einige durch besondere Eigenthümlichkeiten oder Grössenverhältnisse der vegetativen Zellen ausgezeichnete (*Sp. setiformis* Kg., *crassa* Kg., *tenuissima* Kg., *nodosa* Kg., *adnata* Kg.) auch steril [1]).

A. Zygosporen kugelig, oder fast kugelig (höchstens 1½ mal so lang als breit).
a. Fructif. Zellen deutlich angeschwollen, veget. Z. mit einfachen Scheidewänden.

Sp. affinis Petit. Veget. Z. 1—4mal so lang als br., cylindrisch mit 1 Chlorophyllbinde von 1—1½ Umgängen; fruct. Z. stark angeschwollen, nicht kürzer als die veget.; Sporen kugelig-elliptisch, bräunlich. Die Copulation erfolgt in der Regel zwischen 2 benachbarten Zellen desselben Fadens. (*Rhynchonema affine* und *Malleolus* Kg.)

Veget. Zellen 11—12 μ breit.

Sp. subsalsa Kg. Lose, sattgrüne Rasen bildend, wenig schleimig; veget. Zellen 1—1½mal so lang als breit, cylindrisch mit 1 Chlorophyllbinde von 2—3 Umgängen; fruct. Zellen angeschwollen, etwas kürzer als die veget.; Sporen etwas länger als dick.

Veget. Zellen 24—26 μ br.

181. **Sp. subaequa** Kg. Dunkelgrün, fructificirend olivenfarbig, sehr schleimig; veget. Zellen 1—2mal so lang als breit, etwas angeschwollen, mit 2—3 Chlorophyllbinden von zusammen 2—4 Umgängen; Sporen kugelig oder breit eiförmig.

Veget. Zellen bis 60 μ br.

[1]) In der folgenden Aufzählung sind die Diagnosen aller genau bekannten deutschen Arten aufgenommen, weil bisher in Schlesien gewiss viele übersehen und noch aufzufinden sind.

Am Margarethendamm bei Breslau, am Galgenberg bei Strehlen, in stehendem Wasser.

b. Fructif. Zellen nicht oder nur unmerklich angeschwollen; veget. Zellen cylindrisch mit einfachen Scheidewänden.

182. **Sp. quinina** Kg. (erw.). Veget. Zellen $1\frac{1}{2}-4$ mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 2—3, selten 4 Umgängen; Sporen kugelig oder etwas eiförmig.

a. *genuina* nob. Sattgrün, sehr schlüpferig; veget. Zellen $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang als breit.

Veget. Zellen 36—43 μ br.

b. *Jürgensii* (Kg.). Lebhaft grün, wenig schlüpferig; veget. Zellen 2—4 mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 2—4 Umgängen.

Veget. Zellen 25,5—30 μ br.

Die Form a. um Breslau bei Nimkau; um Strehlen an mehreren Orten; um Proskau im Rudnitz-Teich und in den Jaschkowitzer Torfstichen; Gross-Krausche bei Bunzlau. Die Form b. in Wiesengräben zwischen Kanth und Neudorf; Niklasdorf bei Strehlen.

183. **Sp. decimina** Kg. (erw.). Schlüpferig; veget. Zellen 2—4 mal, selten nur 1 mal so lang als breit, mit 2 breiten, sich kreuzenden Chlorophyllbinden, (selten nur 1 oder 3) von je 1—$1\frac{1}{2}$ Umgängen; fruct. Zellen nicht oder sehr wenig angeschwollen; Sporen fast kugelig, oval oder breit elliptisch.

a. *genuina* nob. Schmutzig grün, Chlorophyllbinden in regelmässigen Abständen.

b. *flavicans* (Kg.). Gelbgrün, sonst wie bei a.

c. *laxa* Kg. Chlorophyllbinden unregelmässig.

Veget. Zellen 33—40 μ br.

In Lachen am Fuchsberg bei Schwoitsch bei Breslau, und bei Strehlen.

184. **Sp. maiuscula** Kg. Blass und schmutzig-grün, fruct. bräunlich; veget. Zellen $2\frac{1}{2}$—10 mal so lang als breit, mit 3—10 graden oder schwach spiralig gedrehten Chlorophyllbinden; fruct. Zellen 2—4 mal so lang als breit; Sporen kugelig oder oval.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen bis 10 mal so lang als breit, mit 3—5, selten 7 graden oder schwach gedrehten Chlorophyllbinden; fruct. Zellen $2\frac{1}{2}$—4 mal so lang als breit.

Veget. Zellen 54—62 μ br.

b. *brachymeres* Stiz. Veget. Zellen kürzer und dicker, nur $3\frac{1}{2}$—4 mal so lang als breit mit 7—10 ganz graden Chlorophyllbinden; fruct. Zellen 2 mal so lang als breit.

Veget. Zellen 72 μ br.

In Lachen in den Steinbrüchen auf dem Galgenberg und bei Niklasdorf bei Strehlen.

185. **Sp. orbicularis** Kg. Dunkel- oder gelbgrün, schlüpferig; veget. Zellen 1—$1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, mit 3—4 schmalen, von einander entfernten Chlorophyllbinden mit zusammen $1\frac{1}{2}$—4 Umgängen; Sporen kugelrund.

Veget. Zellen 77—100 μ br.

Um Breslau sehr häufig: am Margarethendamm, in der alten Oder, bei Karlowitz, Nimkau und Kanth; Galgenberg und Prieborner Marmorbrüche bei Strehlen; im Weissen Luch in der Ober-Lausitz.

186. **Sp. setiformis** Kg. Sattgrün, schlüpfrig; veget. Zellen 1—1½ mal so lang als breit, mit breiten, dichten, fast graden Chlorophyllbinden und dicker, deutlich geschichteter Zellhaut; Sporen kugelig.

Veget. Zellen 87—110 μ br.

Um Breslau bei Kanth; um Strehlen an der Dammmühle und der Woiselwitzer Mühle.

187. **Sp. crassa** Kg. Schmutziggrün, fruct. gelbbraun; veget. Zellen ½—2 mal so lang als breit, mit 4 breiten, manchmal fast graden Chlorophyllbinden, und dünner Zellhaut; Sporen kugelig, breit elliptisch oder eiförmig, braun.

Veget. Zellen 120—150 μ breit.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen ½—2 mal so lang als breit.

b. *Heeriana* Näg. Alle veget. Zellen 1½—2 mal so lang als breit.

Um Breslau am Margarethendamm; bei Proskau; in den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen.

B. Zygosporen elliptisch oder spindelförmig (mehr als 1⅓ mal so lang als breit).

a. Fructif. Zellen deutlich angeschwollen.

α. Veget. Zellen cylindrisch, mit gefalteten Scheidewänden.

188. **Sp. tenuissima** Kg. (erw.). Meist einzeln, selten Rasen bildend; veget. Zellen 4—20 mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 3½—5½ Umgängen; fruct. Zellen an der Stelle, wo die Spore liegt, bauchig aufgeschwollen, nicht kürzer als die veget.; Sporen oblong-elliptisch, 2 mal so lang als breit. Die Copulation findet mitunter seitlich zwischen 2 Nachbarzellen statt. (*Rhynchonema minimum* Kg.)

Veget. Zellen 8,5—11 μ breit.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen 4—9 mal so lang als breit.

b. *Naegelii* (Kg.). Veget. Zellen 10—28 mal so lang als breit.

Auf dem Galgenberg bei Strehlen; im Neuhammerteich bei Proskau.

Sp. inflata Rabh. Rasen bildend, grösser als vor.; veget. Zellen 3—8 mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 2—5 Umgängen; fruct. Zellen bauchig angeschwollen, etwas kürzer als die veget.; Sporen spindelig elliptisch, olivenbraun. Copulation oft seitlich. (*Rhynchonema vesicatum* Kg.)

a. *genuina* nob. Veget. Zellen 3—8 mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 3—5 Umgängen.

Veget. Z. 13,5—17,5 μ breit.

Sporen 30—36 μ „ (?)

b. *abbreviata* nob. Veget. Zellen 3½ mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 1½—2 Umgängen.

Veget. Zellen 19—22 μ breit.

189. **Sp. quadrata** Petit. Veget. Zellen 4—9 mal so lang als breit, mit 1 oder 2 Chlorophyllbinden von 3—6 Umgängen; fruct. Zellen sehr angeschwollen, aber nicht bauchig vortretend, sondern in der Mitte cylindrisch, daher fast quadratisch erscheinend; Sporen elliptisch oder spindelförmig, 2½—5½ mal so lang als breit. Copulation meist seitlich. (*Rhynchonema quadratum* Kg.)

Veget. Zellen 27—33 μ breit.

Sporen 40—44 μ „

a. *genuina* nob. mit 1 Chlorophyllbinde.

b. *bifasciata* nob. mit 2 Chlorophyllbinden.

In Lachen der Steinbrüche auf dem Galgenberg bei Strehlen.

190. **Sp. Weberi** Kg. (erw.). Rasen bildend; veget. Zellen 3—14mal so lang als breit, mit 1, seltener 2 Chlorophyllbinden von 2—5 Umgängen; fruct. Zellen sanft angeschwollen, nicht kürzer als die veget.; Sporen oblong-elliptisch oder spindelig. Copulation oft seitlich. (*Rhynchonema diductum* und *Jenneri* Kg.)

a. *genuina* nob. Veget. Zellen 4—8mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 3—5 Umgängen.

Veget. Zellen 16—22 μ br.

b. *elongata* Rabh. Veget. Zellen 4—14mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 2—5½ Umgängen, sonst wie a.

c. *Hilseana* Rabh. Veget. Zellen mit 2 Chlorophyllbinden, sonst wie a.

d. *Grevilleana* (Kg.). Veget. Zellen dicker, 3—5mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 2—4 Umgängen; Sporen nur 1½—2mal so lang als breit. Veget. Zellen 20—30 μ br.

Sporen —41 μ.

e. *intermedia* (Kg.). Veget. Zellen nur 2mal so lang als breit, sonst wie d, meist mit seitlicher Copulation (*Rhynchonema int.* Kg.).

f. *tenuis* (Rabh.). Wie d, aber nur halb so dick, meist mit seitlicher Copulation (*Rhynchonema Jenneri* Kg.).

Veget. Zellen 9—15 μ breit.

Die Form a: um Breslau in Lachen am Margarethendamm, bei Kawallen und in einer Torflache bei Nimkau; am Galgenberg bei Strehlen. c: auf dem Galgenberg bei Strehlen. d: in Lehmgruben bei Kawallen bei Breslau. f. in einer Lehmgrube am Galgenberg bei Strehlen.

191. **Sp. insignis** Kg. Veget. Zellen 4—14mal so lang als breit, mit 2—4 sich kreuzenden Chlorophyllbinden von je 1—1¼ Umgängen; fruct. Zellen mässig angeschwollen, etwas kürzer als die veget.; Sporen eiförmig-elliptisch, 2mal so lang als breit.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen 4—6mal so lang als breit, mit 2 Chlorophyllbinden.

Veget. Zellen 28—36 μ br.

b. *Braunii* Rabh. Veget. Zellen 8—14mal so lang als breit, mit 2 Chlorophyllbinden von sehr losen Umgängen; sonst wie a.

c. *elongata* Suringar. Dicker als a, veget. Zellen 5—12mal so lang als breit, mit 2—4 Chlorophyllbinden von losen Umgängen.

Veget. Zellen 36—41 μ br.

Die Form b um Breslau am Margarethendamm und in dem Graben vor dem Oswitzer Walde; um Strehlen in einem Teiche bei der Dammmühle; um Proskau in den Jaschkowitzer Torfstichen.

192. **Sp. Hassallii** (Jenner). Veget. Zellen 4—5½mal so lang als breit, mit 2 Chlorophyllbinden von 1½—2 Umgängen; fruct. Zellen leicht angeschwollen, Sporen spindelförmig, 3—4mal so lang als breit, braun. Copulation meist seitlich. (*Rhynchonema H.* Kg.)

Veget. Zellen 31—33 μ breit.

Sporen 28,5—40 μ.

Um Breslau in einem Graben bei Gabitz.

β. Veget. Zellen mit einfachen Scheidewänden.

Sp. nodosa Kg. Alle Zellen bauchig aufgeblasen, gewöhnlich $^1/_2$—1 mal, selten $1^1/_2$—2 mal so lang als breit, veget. mit 1 Chlorophyllbinde von $1^1/_2$—2 Umgängen; fruct. Zellen nicht kürzer als die veget.; Sporen eiförmig elliptisch oder rundlich eiförmig.

Veget. Zellen 40 μ br.

193. **Sp. varians** Kg. Dichte, schmutzig grüne, fruct. bräunliche Rasen bildend; alle Zellen mässig angeschwollen, 1—$1^1/_2$ mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von $2^1/_2$—3 Umgängen; Sporen elliptisch, $1^1/_2$—2 mal so lang als breit. Ist durch die sehr langen Copulationsfortsätze der Zellen ausgezeichnet und kommt auch mit seitlicher Copulation vor. (*Rhynchonema Woodsii* Kg.) Zellen 34—47 μ breit.

Sporen 20 μ »

Gr.-Krausche bei Bunzlau.

194. **Sp. arcta** Kg. Dunkelgrüne Rasen bildend; veget. Zellen cylindrisch, wie bei den folg., $^1/_2$—4 mal so lang als breit, mit 1 breiten Chlorophyllbinde von 1—$3^1/_2$ Umgängen; fruct. Zellen bauchig aufgeschwollen, nicht kürzer als die veget., meist $1^1/_2$ mal so lang als breit, Sporen eiförmig-elliptisch oder rundlich eiförmig.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen so lang oder etwas länger als breit.

Veget. Zellen 33—36 μ breit.

b. *abbreviata* Rabh. Veget. Zellen $^1/_2$ mal so lang als breit, sonst wie a.

c. *catenaeformis* (Hass). Veget. Zellen länger und dünner, 1—4 mal so lang als breit, oft mit seitlicher Copulation (*Rhynchonema angulare* Kg.).

Veget. Zellen 14—21 μ breit.

In Torfgruben bei Nimkau bei Breslau (c), in der Ohle bei Strehlen an mehreren Orten (a).

Sp. intermedia Rabh. Dunkelgrün, wenig schlüpfrig; veget. Zellen 2—3 mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 3 losen Umgängen; fruct. Zellen bedeutend aufgeschwollen und kürzer als die veget., so lang wie breit; Sporen wie bei *arcta*.

Veget. Zellen 30—33 μ breit.

195. **Sp. gracilis** Kg. (erw.). Veget. Zellen 3—10 mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 2—$3^1/_2$ Umgängen; fruct. Zellen mässig angeschwollen, nicht kürzer als die veget., Sporen spindelig-elliptisch, $2^1/_2$—3 mal so lang als breit.

a. *genuina* nob. Lose, hellgrüne Rasen bildend; veget. Zellen 4—$4^1/_2$ mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 3—$3^1/_2$ Umgängen.

Veget. Zellen 13,5—16,5 μ breit.

b. *longearticulata* Hilse. Veget. Zellen 5—10 mal so lang als breit, sonst wie a.

c. *flavescens* Rabh. Gelbgrün, veget. Zellen 3—4 mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 2—3 Umgängen.

Veget. Zellen 11—13 μ breit.

d. *parva* (Kg.). Veget. Zellen dünner, Chlorophyllbinde mit $2^1/_2$—3 Umgängen, sonst wie a.

Veget. Zellen 8,5—10 μ breit.

Sporen 10 μ »

Die Formen a, b, c in Lachen auf dem Galgenberg bei Strehlen.

196. **Sp. inaequalis** Näg. Hellgrün, veget. Zellen 2—10mal so lang als breit, mit 1 schmalen Chlorophyllbinde von $1\frac{1}{2}-5$ Umgängen; fruct. Zellen mässig angeschwollen, meist $1\frac{1}{2}-2$mal so lang als breit, Sporen oblong-elliptisch, 2mal so lang als breit.

Veget. Zellen 24—43 μ breit.
Fruct. Zellen —52 μ »

Im Forellenteich bei Steinkunzendorf am Fusse der Eule.

Sp. condensata Kg. Sattgrün; veget. Zellen ungefähr so lang wie breit, mit 1 breiten Chlorophyllbinde von 1—4 Umgängen; fruct. Zellen mässig angeschwollen, nicht kürzer als die veget., Sporen breit elliptisch, $1\frac{1}{2}-2$mal so lang als breit.

a. *genuina* nob. Chlorophyllbinde mit 2—4 Umgängen.
Veget. Zellen 48 - 54 μ breit.

b. *Flechsigii* Rabh. Veget. Zellen kürzer und dicker, Chlorophyllbinde mit 1—2 Umgängen.
Veget. Zellen 54—62 μ breit.

Sp. adnata Kg. Lebhaft grün, in der Jugend festgewachsen; veget. Zellen 1—3mal so lang als breit, mit 2 Chlorophyllbinden von je 3—4 Umgängen und dicker, geschichteter Zellhaut; fruct. Zellen mässig angeschwollen, Sporen oval-elliptisch.
Veget. Zellen 40—45 μ breit.

Sp. dubia Kg. Sattgrün, sehr schleimig; veget. Zellen $1\frac{1}{2}$—5mal so lang als breit, mit 2—3 breiten Chlorophyllbinden von je 2—3 Umgängen, und dünner Zellhaut; fruct. Zellen mässig angeschwollen, Sporen breit elliptisch, $1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}$mal so lang als breit, bräunlich.
Veget. Zellen 43—50 μ breit.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen $1\frac{1}{2}$—3mal so lang als breit, mit 2 Chlorophyllbinden.

b. *longearticulata* Kg. Veget. Zellen 5mal so lang als breit, mit 2—3 Chlorophyllbinden.

b. Fructif. Zellen nicht oder unmerklich angeschwollen, veget. Zellen cylindrisch.
α. Scheidewände gefaltet.

Sp. laxa Kg. Lebhaft grüne, fruct. gelbliche Rasen bildend; veget. Zellen 6—13mal so lang als breit, mit 1 Chlorophyllbinde von 3—4 sehr gedehnten Umgängen; Sporen elliptisch, $2\frac{1}{2}$mal so lang als breit.
Veget. Zellen 31 μ breit.
Sporen 22 μ »

Sp. Hantzschii Rabh. Veget. Zellen 4—7mal so lang als breit, mit 2 sich kreuzenden Chlorophyllbinden (sehr selten 1), von $1-1\frac{1}{4}$ sehr steilen Umgängen; Sporen elliptisch, 2mal so lang als breit.
Veget. Zellen 39—48 μ breit.

β. Scheidewände einfach.

197. **Sp. communis** Kg. (erw.). Lebhaft grüne, fruct. bräunlich-gelbe Rasen bildend; veget. Zellen $\frac{1}{2}$—6mal so lang als breit, mit 1 breiten Chlorophyllbinde von $3-5\frac{1}{2}$ Umgängen; Sporen spindelig-elliptisch, 2—3mal so lang als breit.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen 3—5mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 3—4 Umgängen, Sporen 2—2½mal so lang als breit.
Veget. Zellen 19,5—25 μ breit.

b. *subtilis* (Kg.). Veget. Zellen ½—2½mal so lang als breit, sonst wie a.

c. *mirabilis* (Kg.). Veget. Zellen 6mal so lang als breit, Chlorophyllbinde mit 4—5½ Umgängen, Sporen 2⅓—3mal so lang als breit.
Veget. Zellen 18 μ breit.
Sporen 17 μ breit.

Die Form b: bei Strehlen, unweit der Dammmühle; c: um Breslau bei Karlowitz und Kawallen; am Galgenberg bei Strehlen; Kl.-Schimnitz bei Proskau.

198. **Sp. longata** Kg. (erw.). Dichte, hell gelbgrüne, sehr schleimige Rasen bildend; veget. Zellen 2—12mal so lang als breit, mit 1 breiten Chlorophyllbinde von 2—5 Umgängen, fruct. Zellen meist kürzer als die veget., Sporen elliptisch, bis 2mal so lang als breit.

a. *genuina* nob. Veget. Zellen 3—5mal, seltner —8mal so lang als breit.
Veget. Zellen 24—27 μ breit.
Sporen 18 μ »

b. *elongata* Rabh. Veget. Zellen länger und dünner, bis 12mal so lang als breit, fruct. Zellen kaum 2mal so lang als breit.
Veget. Zellen 22—24 μ breit.

c. *reversa* (Kg.). Veget. Zellen 2mal so lang als breit und dicker als bei a; mit seitlicher Copulation *(Rhynchonema rev.* Kg.).
Veget. Zellen 24—32 μ breit.
Sporen 28 μ »

Um Breslau am Margarethendamm, bei Kawallen, an der Strachate und in Gräben zwischen Kanth und Neudorf; um Strehlen auf dem Galgenberg; um Proskau bei Wilhelmsberg und im Rudnitz-Teich.

199. **Sp. rivularis** Rabh. Sattgrün, schlüpfrig; veget. Zellen 4—11mal so lang als breit, mit 2—3 breiten, sich kreuzenden Chlorophyllbinden von je 2½—3½ Umgängen; Sporen oval-elliptisch.
Veget. Zellen 36—38 μ breit.

Um Hoyerswerda.

Sp. irregularis Näg. Blass und schmutzig-grün, wenig schlüpfrig, veget. Zellen 3½—7mal so lang als breit, mit 2—3 schmalen, parallelen Chlorophyllbinden von ¾—1 Umgang; Sporen oval-elliptisch, 1½—2mal so lang als breit.
Veget. Zellen 32—36 μ breit.

200. **Sp. nitida** Lk. Grosse, sattgrüne, glänzende, sehr schleimige Rasen bildend; veg. Zellen 1—3mal so lang als breit, mit 3—4, selten 5, breiten, parallelen, eng aneinander liegenden Chlorophyllbinden von je 1—1½ Umgängen; fruct. Zellen so lang als die veget.; Sporen elliptisch.
Veget. Zellen 54—77 μ breit.

Bei Kawallen bei Breslau; am Galgenberg bei Strehlen; in der sog. Oppahaut der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

Sp. jugalis Kg. Lebhaft grün, fruct. bräunlichgelb, wenig schlüpfrig; veget. Zellen 1½—4mal so lang als breit, an den Scheidewänden etwas ein-

geschnürt, mit 3—4 breiten, parallelen, von einander entfernten Chlorophyllbinden; fruct. Zellen kürzer als die veget., 1—2mal so lang als breit, Sporen elliptisch, 2mal so lang als breit.

Veget. Zellen 72—98 μ breit.
Sporen " 87 μ "

C. Zygosporen von unregelmässiger, nicht gleich bleibender Gestalt.

Sp. polymorpha nob. *(Sp. mirabilis, b. inaequalis,* Sprée.) Veget. Zellen 2—11mal so lang als breit, cylindrisch mit einfachen Scheidewänden und 1 Chlorophyllbinde von 3—10, oder 2 von 1—3½ Umgängen; fruct. Zellen cylindrisch, angeschwollen oder buchtig, 2½—6mal so lang als breit.

Veget. Zellen 22—30 μ breit.
Fruct. " 26—40 μ "

201. **Sp. tornlosa** Kg. Alle Zellen bauchig angeschwollen, meist so lang wie breit, mit einfachen Scheidewänden und 1 Chlorophyllbinde von 1—1½ Umgängen.

Veget. Zellen 29—32 μ breit.
Sporen 66 μ "

In Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen; bei Habendorf, Kr. Reichenbach.

202. **Sp. fusco-atra** Rabh. Dichte, schmutziggrüne, fruct. schwärzliche, wenig schlüpfrige Rasen bildend; veget Zellen cylindrisch oder etwas angeschwollen, 2—4mal so lang als breit, mit einfachen Scheidewänden und 1 Chlorophyllbinde von 2—2½ Umgängen; Sporen kugelig, oblong, elliptisch oder cylindrisch, 1—4mal so lang als breit, gelbbraun.

Veget. Zellen 43—50 μ breit.
Sporen " 47 μ "

Auf dem Ranseberg in der Lausitz.

Sporen unbekannt:

203. **Sp. elongata** Kg. Lose, satt gelbgrüne Rasen bildend; veget. Zellen cylindrisch, 10mal so lang als breit, mit einfachen Scheidewänden und 2—3, sehr selten 1 Chlorophyllbinde von 4—5 sehr losen Umgängen.

Veget. Zellen 16—22 μ breit.

Auf dem Galgenberg bei Strehlen.

204. **Sp. fluviatilis** Hilse. Sattgrün, wenig schlüpfrig; veget. Zellen 2—6mal so lang als breit, cylindrisch, mit einfachen Scheidewänden und 4 breiten Chlorophyllbinden von sehr engen Umgängen.

Veget. Zellen 35—40 μ breit.

In der Ohle bei Strehlen, mehrere Fuss lange, fluthende Büschel bildend.

205. **Sp. densa** Kg. Sattgrün, schlüpfrig; veget. Zellen 1—2mal so lang als breit, cylindrisch, mit einfachen Scheidewänden und 2 Chlorophyllbinden von je 3—3½ Umgängen.

Veget. Zellen 48—70 μ breit.

Auf dem Galgenberg bei Strehlen; bei Habendorf, Kr. Reichenbach.

206. **Sp. stagnalis** Hilse. Sattgrün; veget. Zellen 3—4mal so lang als breit, cylindrisch mit einfachen Scheidewänden und 6 breiten Chlorophyllbinden von je 1⅓—2 losen Umgängen.

Veget. Zellen 52—60 μ breit.

In einem Steinbruche bei Niklasdorf bei Strehlen; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

66. Gatt. **Sirogonium** Kg.

Zellen mit mehreren graden, longitudinalen, oder wenig gedrehten Chlorophyllbinden. Copulation knieförmig, copulirende Zellen von verschiedener Gestalt und Grösse, die aufnehmende (weibliche) tonnenförmig, die abgebende (männliche) kurz cylindrisch; beide entstehen durch ungleiche Theilung der bereits knieförmig gebogenen und mit einander verwachsenen Zellen. Zygospore innerhalb der aufnehmenden Zelle.

207. **S. sticticum** Kg. Schmutziggrüne, dicht verworrene Rasen bildend; veget. Zellen 2—5mal so lang als breit, mit einfachen Scheidewänden und 2—5 Chlorophyllbinden; Sporen elliptisch mit glatter Mittelhaut.

Veget. Zellen 40—57 μ breit.

Um Breslau eine der gemeinsten Zygnemeen, die auch gewöhnlich massenhaft vorkommt, namentlich am Margarethendamm, bei Karlowitz, Kawallen, Treschen, Ransern in Teichen und Gräben; bei Strehlen; Gr.-Teiche bei Faulbrück Kr. Reichenbach.

67. Gatt. **Zygnema** Kg.

Zellen mit zwei axilen, neben dem centralen Zellkern stehenden, vielstrahligen einen Amylonkern enthaltenden Chlorophyllkörpern. Copulation leiterförmig oder seitlich; Zygospore innerhalb einer der verbundenen Zellen, wie bei Spirogyra, Mittelhaut der Spore glatt oder grubig getüpfelt. Ruhende Zellen mit dicht körnigem Inhalt, der die beiden Amylonkerne verdeckt, häufig mit stark verdickter, vielschichtiger Zellhaut.

α. Mittelhaut der Sporen glatt.

Z. leiospermum D.By. Lebhaft grüne, krause Räschen bildend; veget. Zellen 1—2mal so lang als breit, fruct. Zellen etwas angeschwollen, oft kürzer als die veget.; Sporen vor der Reife aus der gallertig aufgelockerten aufnehmenden Zellmembran fallend, kugelig oder breit oval.

Veget. Zellen 22 μ breit.
Sporen 23—31 μ lang.

Z. insigne Kg. Sattgrüne verworrene Rasen bildend; veget. Zellen 2mal so lang als breit, mit oft bauchig aufgetriebener oder schlauchförmig vorgestülpter Seitenwand; Copulation seitlich oder leiterförmig; Sporen von der bleibenden derben Membran der aufnehmenden Zelle eingeschlossen, kugelig, braun.

Veget. Zellen 26—31 μ br.

β. Mittelhaut der Sporen grubig getüpfelt.

Z. affine Kg. Gelbgrün; veget. Zellen 2—4mal so lang als breit, fruct. Zellen bauchig angeschwollen, etwas kürzer als die veget.; Sporen meist kugelig.

Veget. Zellen 29—31 μ breit.
Sporen —36 μ

208. **Z. stellinum** Ag. (erw.). Lose verworrene, grüne, fruct. bräunliche Rasen bildend; veget. Zellen 1—6mal so lang als breit, fruct. Zellen mässig angeschwollen; Copulation leiterförmig, Sporen rund oder oblong.

a. *genuinum* nob. Veget. Zellen 1—3mal so lang als breit. Mittelhaut der Sporen mit grossen runden Tüpfeln.
Veget. Zellen 25—36 μ br.

b. *Vaucheri* (Ag.). Veget. Zellen $2\frac{1}{2}$—6mal so lang als breit, Mittelhaut der Sporen mit kleineren Tüpfeln (hierzu *Z. Brebissonii* Kg.).
Veget. Zellen 22—26 μ breit.

c. *tenue* Rabh. Veget. Zellen 1—3mal so lang als breit, aber dünner als bei a.
Veget. Zellen 19,5—22 μ breit.

d. *subtile* Rabh. Veget. Zellen 2—4mal so lang als breit, dünner als bei c. (hierher *Z. ovale* Kg.).
Veget. Zellen 15—19,5 μ breit.

e. *stagnale* (Kg). Veget. Zellen 3—4mal so lang als breit, noch dünner als bei d.
Veget. Zellen 10 μ breit.

Um Breslau häufig: in der alten Oder bei der Gröschelbrücke, am Weidendamm, bei Rothkretscham, Kawallen, Schottwitz u. a. O.; um Strehlen bei Peterwitz und Friedersdorf; Gr.-Krausche bei Bunzlau; in der sogen. Oppahaut der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberge im Gesenke.

209. **Z. cruciatum** Ag. Blassgrün; veget. Zellen $\frac{1}{2}$—2mal so lang als breit; fruct. Zellen nicht angeschwollen, Copulation leiterförmig; Sporen kugelig, dunkelbraun, mit fein punctirter Mittelhaut.
Veget. Zellen 35—54 μ breit.
Um Strehlen an mehreren Orten; um Proskau bei Althammer.

68. Gatt. **Zygogonium** Kg.

Zellen cylindrisch oder tonnenförmig mit derber, oft vielschichtiger, glänzender Cellulosehaut. Neben der Mitte jederseits ein unregelmässiger mit einem Amylonkern versehener Chlorophyllkörper, beide oft in einen axilen Strang zusammenfliessend (bei den sehr dickwandigen Zellen meist durch Körner verdeckt). Verbindung der copulirenden Fäden leiterförmig; Zygospore im Mittelraum zwischen den verbundenen Zellen.

Land- und Wasserbewohner.

210. **Z. pectinatum** Kg. (erw.). Veget. Zellen $\frac{1}{2}$—5mal so lang als breit, in dicker Gallertscheide; fruct. Zellen mässig angeschwollen; Sporen kugelig oder breit elliptisch, etwas dicker als die sterilen Zellen, den Mittelraum ausfüllend und etwas in die leeren Zellhäute hineinragend, mit brauner, grubig getüpfelter Mittelhaut. Die dichtkörnigen, nicht copulirenden Zellen oft mit Bildung einer braunen, körnig rauhen Membranschicht in Ruhezustand übergehend.

a. *aquaticum* nob. Membran dünner, veg. Zellen länger, 1—3mal so lang als breit, im Wasser.

Veget. Zellen 33—37 μ breit.
Sporen 40 μ „

b. *terrestre* nob. Membran sehr dick, braun, Zellen verkürzt, sonst wie a.; auf der Erde.

c. *conspicuum* (Kg.). Veget. Zellen dünner als bei a, 1—3mal so lang als breit, mit dicker, vielschichtiger Membran; im Wasser.

Veget. Zellen 18—27 μ breit.

d. *decussatum* (Kg.). Veget. Zellen 3—5mal so lang als breit; mit weniger verdickter Membran; im Wasser.

Veget. Zellen 18 μ breit.

e. *anomalum* (Kg.). Veget. Zellen 1—2mal so lang als breit, Membran halb so dick als das Zelllumen; im Wasser.

Veget. Zellen 44—50 μ breit.

Um Breslau bei Schottwitz (d) u. a. a. O., um Strehlen auf dem Rummelsberg (c), auf den Seefeldern bei Reinerz (e).

211. **Z. Ralfsii** Kg. Veget. Zellen $2\frac{1}{2}$—4mal so lang als breit, mit dünnerer, nicht geschichteter Membran; Sporen zusammengedrückt ellipsoidisch, 2mal so lang als breit, mit glatter Mittelhaut. Im Wasser.

Veget. Zellen 16,5—20 μ breit.

In Lachen der Granitbrüche auf dem Galgenberg bei Strehlen.

212. **Z. ericetorum** (Kg.) D.By. Einfache oder (an trockenen Standorten) mit kurzen Zweigchen versehene Fäden; veget. Zellen genau cylindrisch, 1—4mal so lang als breit, oder in verschiedenem Grade aufgeschwollen; Dicke der Membran gleichfalls nach dem Standort wechselnd. Copulation leiterförmig, doch werden die Copulationsfortsätze, nachdem der grösste Theil des Zellinhaltes in sie hinein gewandert ist, durch eine Scheidewand abgegrenzt und dann erst tritt Resorption der Berührungsflächen und Verschmelzung beider Inhalte ein; Sporen kugelig oder oblong mit dicker, glatter Mittelhaut.

a. *aquaticum* nob. Veget. Zellen cylindrisch, 1—4mal so lang als breit, mit weniger dicker Membran, häufig copulirend. (*Z. Agardhii* Rabh.)

Veget. Zellen 18—24 μ breit.

b. *terrestre* nob. Braune, violette oder schwärzliche Rasen auf der Erde bildend; veget. Zellen ungefähr so lang wie breit; Membran mitunter so dick, als das Zelllumen; Fäden häufig mit kleinen Zweigchen. Copulation noch nicht beobachtet. (Hierher *Z. ericetorum* Kg., *Z. torulosum* Kg., *Z. delicatulum* Kg., *Z. anomalum* Reinsch.)

Veget. Zellen 12,5—31 μ breit.

Um Breslau vor Schottwitz, bei Karlowitz und zwischen Lissa und Marschwitz; um Strehlen auf dem Galgenberg und in den Mergelgruben von Warkotsch; Poln.-Leipe bei Löwen; Gr.-Krausche bei Bunzlau; am Altvater bei der Schweizerei.

Gen. Mougeotia. D.By.

Zellen cylindrisch mit axiler Chlorophyllplatte. Copulation leiterförmig, Zygospore in den blasig anschwellenden, bleibenden Mittelraum zusammengezogen.

M. 29 D/10.11

M. glyptosperma D. By. Krause, schleimige Fadenmassen bildend; veget. Zellen 7—12 mal so lang als breit, die copulirenden oft weit länger; Sporen gross, oval, innerhalb der sackförmig abstehenden, glatten Aussenhaut von einer braungelben dicken Membran umgeben; die Oberfläche dieser ist sculpirt, mit drei symmetrisch gestellten, parallelen, rings um die Sporen laufenden Längskielen und zarten radialen Längsriefen zwischen denselben.

Veget. Zellen 10—12,5 μ breit.
Sporen 40 μ breit, 62,5 μ lang.

M. laevis Archer. Lose verworrene, grüne, weniger schleimige Rasen bildend; veget. Zellen 2 mal so lang als breit, die copulirenden oft viel länger; Sporen breit elliptisch oder oval, mit dicker brauner, nicht sculpirter Mittelhaut.

Veget. Zellen 21—25 μ breit.

2. Untergruppe: **Mesocarpinae.** Zellen mit axiler Chlorophyllplatte. Die Copulation erfolgt, wie bei den *Zygneminae*, leiterförmig, knieförmig oder seitlich; die Zygospore aber wird nie aus dem gesammten Inhalt der copulirenden Zellen gebildet, sondern grenzt sich in der Mitte der Doppelzelle als eine dichte, vom gesammten Chlorophyll beider Zellen grün gefärbte Masse durch zwei oder vier Scheidewände ab.

69. Gatt. **Mesocarpus** Hass.

Zygospore kugelig oder oval, zwischen zwei cylindrischen, graden oder wenig eingeknickten lateralen Zellen; Copulation leiterförmig oder seitlich.

α. Copulation leiterförmig; Fäden frei oder mit dem einen Ende angewachsen.

213. **M. scalaris** Hass. Veget. Zellen 2—6 mal so lang als breit, die copulirenden oft mehr verlängert, kaum eingeknickt, derbwandig; Sporen kugelig oder breit oval, mit gelbbrauner, glatter und homogener Mittelhaut.

Veget. Zellen 25 —30 μ breit.
Sporen 31,5—38 μ „

Um Breslau häufig: am Margarethendamm, in der alten Oder, bei Margareth, Schwoitsch, Kanth; um Strehlen bei Peterwitz und Knieschwitz; um Proskau bei Ellgut.

M. robustus D. By. Veget. Zellen 3—8 mal so lang als breit, die copulirenden fast grade; Sporen kugelig oval, mit rothbrauner, fein getüpfelter Mittelhaut.

Veget. Zellen 25—32 μ breit.
Sporen 40 μ breit, 51 μ lang.

M. 29 f 7.8

214. **M. parvulus** Hass. (erw.). Veget. Zellen 6—16 mal so lang als breit, Sporen kugelig mit glatter, brauner Mittelhaut.

a. *genuinus* nob. Zellen 6—12 mal so lang als breit, Zellen 8—10 μ breit.
Durchm. der Sporen 8,5—23, meist 15 μ.

b. *angustus* (Hass.). Zellen 6—16 mal so lang als breit.
Zellen 5—6 μ breit, Sporen 7,5 μ breit.

Einzeln unter andern Algen bei Karlowitz bei Breslau; Wilhelmsberg bei Proskau.

M. nummuloides Hass. Veget. Zellen 8—10mal so lang als breit, Sporen kugelig, mit getüpfelter Mittelhaut.

Veget. Zellen 8,8—10 μ breit.

Durchm. der Sporen 17,5—23 μ.

M. depressus Hass. Sporen zusammengedrückt oval oder elliptisch, mit getüpfelter Mittelhaut; sonst wie vor.

β. Copulation seitlich zwischen zwei Nachbarzellen eines Fadens; selten leiterförmig.

215. **M. pleurocarpus** D.By. (*Mougeotia genuflexa* Ag.) Veget. Zellen 2—5mal so lang als breit, Sporen kugelig oder oval, mit glatter, homogener, braungelber Mittelhaut; sterile Zellen häufig knieförmig gebogen und mit ähnlichen anderer Fäden an der Biegungsstelle verwachsen. Sehr selten fructificirend. (Hierher auch *Pleurocarpus compressus* Rabh.)

Veget. Zellen 29—33 μ breit.

Um Breslau nicht selten, aber noch nicht fructificirend gefunden; um Strehlen bei Peterwitz und Skalitz; bei Oppeln; im Turliske-Teich bei Theresienhütte, Kr. Falkenberg; Queckbrunnen bei Bunzlau.

Zweifelhafte Arten, deren Sporen unbekannt:

216. **M. gracilis** (*Mougeotia gr.* Kg.). Veget. Zellen 22—24 μ breit, 5—6mal so lang.

In Lachen der Ziegelei von Kawallen bei Breslau.

217. **M. flavus** (*Mougeotia flava* Hilse.). Goldgelb, veget. Zellen 10—11 μ breit, 5—15mal so lang.

In den Mergellachen von Peterwitz bei Strehlen.

218. **M. subtilissimus** (*Mougeotia subtilissima* Hilse.). Veget. Zellen 11 μ breit, 8—14mal so lang.

Mit vor. bei Peterwitz bei Strehlen.

Gatt. **Craterospermum** A.Br.

Copulation knieförmig; Sporen kurz cylindrisch mit meist rinnenförmig vertiefter Seitenfläche und concaven, den zwei knieförmig gebogenen lateralen Zellen zugekehrten Grundflächen.

C. laetevirens A.Br. Zarte, lebhaft grüne, schwimmende Rasen bildend; veget. Zellen 3—8mal so lang als breit.

Veget. Zellen 22—40 μ breit.

70. Gatt. **Staurospermum** Kg.

Copulation knieförmig; Zygospore kurz cylindrisch, von der breiten Seite gesehen viereckig, von der schmalen elliptisch, zwischen vier je einer abgestumpften Ecke aufsitzenden lateralen Zellen.

219. **St. quadratum** Kg. Grüne, frei schwimmende Rasen bildend; veget. Zellen 6—12mal so lang als breit, Sporen von der breiten Seite gradlinig-viereckig, von der schmalen Seite breit elliptisch, mit derber, farbloser, getüpfelter Mittelhaut.

Veget. Zellen 8,7—12,5 μ breit.

Sporen 28 —36 μ

Pilsnitz bei Breslau; bei Strehlen.

St. capucinum Kg. Veget. Zellen 6—14mal so lang als breit, die copulirenden manchmal kürzer, Sporen von der breiten Seite tief ausgeschweift viereckig (liegend-kreuzförmig), von der schmalen Seite linealländlich, mit farbloser glatter (?) Mittelhaut.

Veget. Zellen 14,5—20 μ breit.
Sporen 45 μ breit.

Kirchner f. 55

220. **St. viride** Kg. Veget. Zellen 4—10mal so lang als breit, Sporen von der breiten Seite ausgeschweift viereckig, von der schmalen länglich, mit farbloser, ganz glatter, an den vier Ecken grubig eingedrückter Mittelhaut.

Veget. Zellen 6,5— 8 μ breit.
Sporen 22—31 μ „

Um Breslau bei Margareth; um Proskau bei Wilhelmsberg und Jaschkowitz, in Torfgräben.

221. **St. virescens** Kg. Veget. Zellen 6—12mal so lang als breit, Mittelhaut der Sporen an den vier Ecken nicht eingedrückt; sonst wie vor.

Veget. Zellen 8— 9 μ breit.
Sporen 29—33 μ „

Am Schwielung-See in der Nieder-Lausitz.

M. 29 D f 9

222. **St. gracillimum** Kg. Veget. Zellen 8—20mal so lang als breit; Seiten der Sporen etwas tiefer ausgeschweift, mit aussen und innen fein warziger Mittelhaut; sonst wie *St. viride*.

Veget. Zellen 5,4—7 μ breit.

Um Breslau bei Margareth.

2. Gruppe: **Desmidieae.** Zellen symmetrisch, häufig in der Mitte eingeschnürt, oft von sehr zierlicher Form, einzeln oder zu einfachen Fäden verbunden. Chlorophyll entweder strahlig in jeder Zellhälfte um je einen oder zwei Amylonkerne geordnet, oder in sternförmig gestellten Längsplatten, oder endlich in wandständigen Bändern. Ungeschlechtliche Vermehrung durch symmetrische Quertheilung einer Zelle und Bildung einer neuen Hälfte an jede Hälfte der Mutterzelle. Copulation ähnlich wie bei den Zygnemeen, aber zwischen zwei freien Zellen, Zygospore mit einer derben Mittelhaut und zarter Innen- und Aussenhaut versehen, kugelig oder eckig, glatt oder mit Warzen, Stacheln, Protuberanzen u. ä. besetzt. Aus der Zygospore entwickeln sich nach einem Ruhezustande eine oder zwei bis vier Keimzellen, von denen jede in zwei gleiche theilungsfähige Tochterzellen zerfällt.

Die *Desmidieen* sind Bewohner der stehenden süssen Gewässer, der Teiche, Sümpfe und Gräben; vorzüglich finden sie sich in grosser Menge und Mannigfaltigkeit in den Wasseransammlungen der Torfstiche und Moore.

Anm. Bei der grossen Veränderlichkeit der Gestalt der Zygosporen innerhalb einer und derselben Gattung (cf. Lundell: de Desmidiaceis, quae in Suecia inventae emet, observationes criticae. Upsaliae 71. pag. 2—5.) lässt sich auf dieselbe eine Eintheilung der Desmidieen nicht begründen; für systematische Zwecke schien es am passendsten, die äussere Gestalt allein

zur Eintheilung in Untergruppen zu benützen und *Desmidieae filiformes*, *D. integrae*, *D. constrictae* und *D. incisae* zu unterscheiden.

A. Die Zellen bleiben nach der Theilung zu fadenförmigen Familien verbunden.
(*Desmidieae filiformes.*)

71. Gatt. **Gonatozygon** D.By.

Zellen lang cylindrisch oder abgestutzt spindelförmig, ohne Einschnürung, mit axiler, oft aufgesetzte Leisten zeigender Chlorophyllplatte, zu zerbrechlichen Fäden verbunden, bei der Copulation getrennt und knieförmig eingeknickt. Zygospore in einem rasch verschwindenden Mittelraum gebildet, kugelig.

223. **G. Ralfsii** D.By. Zellen lang cylindrisch, 10—20mal so lang als breit, an beiden Enden unmerklich oder gar nicht verdünnt, zu *Mougeotia*-ähnlichen Fäden verbunden; Zellhaut gleichmässig mit kleinen, spitzen Wärzchen dicht besetzt.

Dick 10,5—19 μ.

In einem Teich an der Steinau bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

224. **G.** (?) **laeve** Hilse. Zellen lang cylindrisch, meist einzeln, 10—16mal so lang als breit, an den grade abgestutzten Enden unmerklich verschmälert; Zellhaut glatt.

Dick 5—5,6 μ.

In einem Graben unweit Schebitz bei Breslau.

72. Gatt. **Hyalotheca** Ehrb.

Zellen kurz cylindrisch, mit seichter, breiter Mitteleinschnürung oder gar nicht eingeschnürt, zu Fäden verbunden, die meist mit einer dicken Gallertscheide umhüllt sind; Chlorophyllkörper in jeder Zellhälfte 6—10strahlig, mit einem Amylonkern. Zygospore kugelig, glatt.

225. **H. dissiliens** Bréb. Bildet lange Fäden; Zellen in der Mitte seicht eingeschnürt, ungefähr halb so lang als breit, mit ganz glatter Zellhaut.

Zelle 22—34 μ breit (ohne Gallertscheide).

Verbreitet: um Breslau bei Karlowitz, Pilsnitz, Nimkau u. a. O.; um Proskau am Nadimatz-Teich, bei Wilhelmsberg, Przyschetz und Schimnitz; um Falkenberg am Hammerteich und im Ollschow-Teich bei Tillowitz, im Turliske-Teich bei Theresienhütte; Bralin, Kr. Poln.-Wartenberg; auf dem Galgenberg bei Strehlen; Stein-Kunzendorf unter der Eule; in den Elbquellen im Riesengebirge.

226. **H. mucosa** Ehrb. Bildet lange Fäden; Zellen nicht eingeschnürt, ungefähr so lang wie breit, vor dem Ende mit 2 neben einander stehenden Reihen knötchenförmiger Wärzchen besetzt (meist nur an alten Zellen deutlich).

Zelle 18—20 μ breit (ohne Gallertscheide).

Buchitz bei Löwen; Gräben am Nadimatz-Teich bei Proskau; im Ollschow- und Sedwornig-Teich bei Tillowitz; bei Hoyerswerda.

227. **H. dubia** Kg. Bildet kurze, zerbrechliche Fäden ohne Gallertscheide; Zellen nicht eingeschnürt, ungefähr so lang wie breit, vor dem Ende mit wenigen (4?) Warzen besetzt.

Zelle 24 μ breit.

In Lachen hinter Schottwitz bei Breslau.

73. Gatt. **Bambusina** Kg.

Zellen tonnenförmig, in der Mitte leicht und eng eingeschnürt, nach den Enden verdünnt, zu langen Fäden ohne Gallertscheide verbunden. Chlorophyllkörper und Zygosporen wie bei *Hyalotheca*.

228. **B. Brébissonii** Kg. Zellen etwas länger als breit, vor der Mitteleinschnürung und gewöhnlich auch vor dem Ende in ringförmigen Zonen bucklig angeschwollen.

Zelle 18—24 μ breit.

Um Falkenberg im Sangow-Teich und im Ollschow-Teich bei Tillowitz; auf den Seefeldern bei Reinerz; in Lachen auf dem Drehberg und dem Gr. Seeberg im Gesenke.

74. Gatt. **Desmidium** Ag.

Zellen in der Mitte leicht oder gar nicht eingeschnürt, mit 2—4-eckiger Scheitelansicht, zu gedrehten, 2—4-kantigen Fäden verbunden; Chlorophyllkörper aus doppelten, in der Mitte zusammenstossenden Platten mit je einem Amylonkern, bestehend.

229. **D. cylindricum** Grév. (= *Didymoprium Grevillei* Kg.) Zellen ungefähr halb so lang als breit, in der Mitte mit einer schmalen Einschnürung, Scheitelansicht oval mit 2 vorspringenden farblosen Ecken. Fäden mit einer Gallertscheide umgeben.

Zelle 60—80 μ breit (ohne Gallertscheide).

Thommendorf bei Bunzlau; Mittel-Sohra bei Görlitz.

230. **D. Swartzii** Ag. Zelle $^1/_2$—$^1/_3$ mal so lang als breit, in der Mitte mit einer Einschnürung, durch welche 2 meist abgestutzte, oft unregelmässige Zähne entstehen; Scheitelansicht 3-eckig mit abgerundeten Ecken und etwas concaven Seiten. Fäden ohne Gallertscheide.

Zelle 24—27 μ breit.

Um Breslau bei Pilsnitz und Ransern; im Hammerteich bei Tillowitz und in einem Graben bei Ellguth-Tillowitz; Buchitz bei Löwen; Gr.-Krausche bei Bunzlau; am Galgenberg bei Strehlen; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

231. **D. aptogonium** Bréb. Zellen viereckig, ungefähr so lang wie breit, in der Mitte mit einer schmalen, stumpfen Einschnürung, die an einander liegenden Seiten concav, durch je 3 farblose Fortsätze mit einander zusammenhängend, wodurch der scheidenlose und meist kurze Faden durchlöchert erscheint. Scheitelansicht wie bei vor.

Zelle 22—37 μ breit.

Gr.-Krausche bei Bunzlau; im Hammerteich bei Tillowitz.

232. **D. caelatum** nov. sp. Zellen viereckig, nur 2/3 mal so lang als breit, Einschnürung sehr seicht oder gar nicht vorhanden; die aneinander grenzenden Seiten concav, mit 4 farblosen Fortsätzen zusammenhängend; Scheitelansicht 4-eckig, Faden also 4-kantig, durchlöchert.

Zelle 22—24 μ breit, 15—18 μ lang.

Im Ollschow-Teich bei Tillowitz.

75. Gatt. **Sphaerozosma** Corda.

Zellen stark zusammengedrückt, in der Mitte tief eingeschnürt (sodass der entstehende Isthmus höchstens halb so breit ist als die ganze Zelle), an den dieser Einschnürung parallelen Seiten durch kleine wärzchenförmige Fortsätze (Klammern) verbunden; Chlorophyllkörper in jeder Zellhälfte axil, 4-strahlig, mit einem Amylonkern; Fäden ohne Gallertscheide. Zygospore kugelig oder elliptisch, glatt.

233. **S. vertebratum** Ralfs. Zellen ungefähr halb so lang als breit, mit tiefer und schmaler Einschnürung; Zellhälften schmal elliptisch, Zellhaut glatt, Klammer zwischen zwei Nachbarzellen in der Mitte, einfach und ziemlich dick.

Zelle 22—33 μ breit.

Durchm. der Zygosp. 21 μ.

Margareth bei Breslau; in der Tschocke bei Liegnitz.

234. **S. excavatum** Ralfs. Zellen 2mal so lang als breit, mit weiter und tiefer Einschnürung, doppelten kurzen Klammern.

Zelle 8—12 μ breit.

Um Breslau bei Karlowitz, Pilsnitz und Kawallen; Buchitz bei Löwen.

235. **S. filiforme** Rabh. Zellen ungefähr so lang wie breit, mit tiefer und schmaler Einschnürung, flach gedrückt elliptischen Zellhälften und doppelten, ziemlich starken Klammern.

Zelle 12—14 μ breit.

Im Ollschow-Teich bei Tillowitz.

76. Gatt. **Spondylosium** Bréb.

Zellen wie bei voriger Gattung, aber ohne verbindende Fortsätze, sodass die Zellen sich mit den ganzen Seitenflächen berühren; Fäden ohne Gallertscheide.

236. **S. depressum** Bréb. Zellen mit linealischer, innen abgerundeter Einschnürung, etwas weniger lang als breit; Zellhälften flach gedrückt oblong, an den mit der Einschnürung versehenen Seiten am Rande je 3 punktförmige Wärzchen.

Zelle 10—12 μ breit, 8—9 μ lang.

Im Ollschow-, Turliske- und Hammer-Teich bei Tillowitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

237. **S. pulchellum** Arch. Zellen im Umfang oblong, mit tiefer, ganz schmaler Einschnürung, länger als breit; Zellhälften an der Einschnürung abgerundet, nach den Enden bedeutend verschmälert; Zellhaut ganz glatt. Zelle 9—10 μ breit, 10—13,5 μ lang.

Im Ollschow-Teich bei Tillowitz.

B. Die einzelnen Zellen trennen sich nach der Theilung vollständig von einander.

I. Die Zellen sind in der Mitte gar nicht eingeschnürt, nur selten leicht ausgeschweift, vom Scheitel gesehen oder im Querschnitt kreisrund; der Längsdurchmesser übertrifft den Querdurchmesser meist um ein vielfaches.

(*Desmidieae integrae.*)

77. Gatt. **Mesotaenium** Näg.

(*Palmogloea* Kg.)

Zellen gerade, kurz cylindrisch oder oval, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte nicht eingeschnürt; Chlorophyllmasse axil gestellt. Die Copulation geschieht in der Weise, dass zwei Zellen vollkommen zu einer einzigen Zygospore verschmelzen, ohne ihre ursprünglichen Zellhäute leer zurückzulassen.

Kirchner f 63
M. 22 f 3

238. **M. Endlicherianum** Näg. Zellen cylindrisch, 3—4mal so lang als breit, an den Enden plötzlich weit zugerundet; Zellinhalt grün wie bei den folgenden. Breite der Zelle 9—11 μ.

Breslau, unter cultivirten Algen eine grüne, schwimmende Haut bildend.

239. **M. micrococcum** (Kg.). Zellen oval oder elliptisch, etwa 2mal so lang als breit, an den Enden allmählich verschmälert und abgerundet. Zellfamilien in Schleim eingehüllt.

Breite der Zelle 6—11 μ.

Auf feuchter Erde: um Breslau bei Karlowitz, um Strehlen in den Marmorbrüchen von Prieborn.

Cyf. H. 11
M. 23 f 1. 2

240. **M. Braunii** D.By. (= *Palmogloea macrococca* Kg.). Zellen cylindrisch, 2—2½mal so lang als breit, an den Enden plötzlich abgestutzt; Zygosporen stumpf-viereckig. Zellfamilien in Schleim gehüllt.

Breite der Zellen 16—19 μ.

Auf feuchten Steinen und Erde: am Fusse der Eule bei Stein-Kunzendorf; im Wilhelmsberger Walde bei Proskau.

78. Gatt. **Penium** Bréb. (eingeschränkt).

Zellen gerade, cylindrisch oder spindelförmig, in der Mitte nicht eingeschnürt oder nur leicht ausgeschweift, an beiden Enden abgerundet oder abgestutzt; Chlorophyll von der Längsaxe der Zelle aus nach der Wand zu in strahlig gestellten Platten vertheilt.

* Die Chlorophyllplatten nach dem Rande zu deutlich gelappt.

M. 21 f 8

241. **P. Digitus** Bréb. Oblong-cylindrisch, nicht eingeschnürt, 4—5mal so lang als breit, nach den Enden zu allmählich verschmälert und breit abgerundet; Zellhaut glatt.

Breit 60—82, lang etwa 300—400 μ.

Um Breslau bei Karlowitz und Nimkau; in der Tschocke bei Liegnitz; bei Tannenberg, Kr. Reichenbach; bei Stein-Kunzendorf a. d. Eule; auf den Seefeldern bei Reinerz; in Lachen auf dem Drehberg und dem Gr. Seeberg im Gesenke; in den Elbquellen und im Grossen Teich im Riesengebirge.

242. **P. lamellosum** Bréb. Oblong- oder spindelförmig-cylindrisch, in der Mitte häufig leicht ausgeschweift, 5—6mal so lang als breit, an den Enden mehr verschmälert als vor. und breit abgerundet. Unterscheidet sich von vor. leicht durch die mehr in die Länge gezogene, zierlichere Form. Breit 58—72 μ.

Um Breslau bei Karlowitz; Buchitz bei Löwen; im Ollschow-Teich bei Tillowitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

243. **P. oblongum** D. By. Oblong-cylindrisch, nicht eingeschnürt, 3—4mal so lang als breit, nach den Enden hin allmählich und wenig verschmälert, breit abgerundet.

Breit 22—25 μ.

Auf den Seefeldern bei Reinerz; in Lachen auf dem Drehberg und dem Gr. Seeberg im Gesenke; in den Elbquellen im Riesengebirge. Immer gemeinschaftlich mit *P. Brebissonii* Ralfs.

** Chlorophyllplatten ganzrandig.

244. **P. margaritaceum** Bréb. Cylindrisch, in der Mitte nicht eingeschnürt oder nur leicht verengt, 8—9mal so lang als breit; an den Enden sehr flach abgerundet, fast abgestutzt; Zellhaut bräunlich, mit Längsreihen von kleinen Knötchen besetzt.

Breit 24—28 μ.

Um Breslau bei Karlowitz und Kawallen; bei Tannenberg, Kr. Reichenbach; Polnisch-Leipe bei Löwen.

245. **P. interruptum** Bréb. Breit cylindrisch, nicht eingeschnürt, 5—6mal so lang als breit, an den Enden plötzlich keilförmig verschmälert und abgerundet; die Chlorophyllmasse ist bei ausgewachsenen Exemplaren durch drei helle Querbinden unterbrochen. Zellhaut glatt.

Breit 37—44 μ.

Um Breslau bei Karlowitz und Schottwitz; auf den Seefeldern bei Reinerz; auf der Weissen Wiese im Riesengebirge.

246. **P. closterioides** Ralfs. Schmal spindelförmig, nicht eingeschnürt, 5—6mal so lang als breit, an den allmählich verschmälerten Enden flach zugerundet; Chlorophyllmasse in der Mitte durch ein helles Querband unterbrochen; Zellhaut glatt. Zygosporen rund, mit glatter Membran. Zellen 40—44 μ breit.

Zygosp. 46—56 μ „

Karlowitz bei Breslau; um Tillowitz im Hammer- und Turliske-Teich; in der Tschocke bei Liegnitz; bei Hoyerswerda.

247. **P. Navicula** Bréb. Breiter spindelförmig als vor., 4—5mal so lang als breit, nach den Enden allmählich verschmälert, flach abgerundet; Chlorophyllplatten in der Mitte unterbrochen; Zellhaut glatt. Zygosporen fast quadratisch, zusammengedrückt, mit vorgezogenen spitzen Ecken, zwischen den anhaftenden copulirten Zellen.

Zellen 12—17 μ breit, 43—72 μ lang.
Zygosp. 33—38 μ „ 38—43 μ „

Um Breslau bei Pilsnitz und Karlowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; in Gräben im Wilhelmsberger Walde bei Proskau; um Tillowitz im Turliske-Teich und in einem Teich an der Steinau.

248. **P. Brebissonii** Ralfs. (erw.) Cylindrisch, nicht eingeschnürt, $2\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, an den Enden kaum verschmälert, sondern plötzlich breit abgerundet; Zellhaut glatt. Zygosporen viereckig oder kugelig, mit fein granulirter Membran.

a. *genuinum* nob. Zygosporen viereckig oder rundlich, zwischen den leeren, haften bleibenden Zellhäuten.

Zellen 15—30 μ dick.

b. *Jenneri* (Ralfs). Etwas schmächtiger und kleiner; Zygosporen in der Regel rund; die copulirten Zellen bleiben nicht haften.

Zellen 14—18 μ breit, —40 μ lang.

Um Breslau auf feuchter Erde bei Schottwitz; um Proskau am Nadimatz-Teiche, in Gräben im Wilhelmsberger Walde und an einer Mühlrinne in Ellguth-Proskau; sehr häufig und rein in den Torflachen auf den Seefeldern bei Reinerz; ebenso auf dem Drehberg und dem Gr. Seeberg im Gesenke; in einem Bach im Klessengrund; an feuchten Felsen in Weckelsdorf; in den Elbquellen im Riesengebirge.

Die var. b. bei Weigelsdorf, Kreis Reichenbach, und auf der Hohen Eule.

249. **P. truncatum** Ralfs. Cylindrisch, nicht eingeschnürt, 3—4 mal so lang als breit, mit gerade abgestutzten Enden. Zygosporen rund, mit glatter Membran. Zellen 11—12 μ breit.

Bei Hosenitz Kr. Bunzlau; in den Elbquellen im Riesengebirge.

79. Gatt. **Spirotaenia** Bréb.

Zellen gerade, cylindrisch oder spindelförmig, in der Mitte nicht eingeschnürt; Chlorophyll in einem oder mehreren wandständigen Bändern spiralig angeordnet.

250. **S. condensata** Bréb. Cylindrisch, an beiden Enden halbkugelig abgerundet, 8—10mal so lang als breit; mit einem einzigen Chlorophyllbande, welches 8—12 Umgänge macht.

Breit 18—25 μ.

Karlowitz bei Breslau; Buchitz bei Löwen; Gr.-Schimnitz bei Proskau; Weisse Wiese im Riesengebirge.

251. **S. minuta** Thur. Spindelförmig, nach beiden Enden allmählich verschmälert und zugespitzt, 4—6mal so lang als breit, mit einem breiten Chlorophyllbande, welches 2—3 Umgänge macht.

a. *typica* nob. 8—10 μ breit.

b. *minutissima* n. var. Kleiner als a, 3,5—4 μ breit, 15—20 μ lang.

Die var. b. im Neuhammer-Teich bei Proskau.

252. **S. obscura** Ralfs. Cylindrisch oder spindelförmig, nach den Enden allmählich verschmälert und flach abgerundet, 5—8mal so lang als breit, mit mehreren schmalen dunkelgrünen sich kreuzenden Chlorophyllbändern, welche je 2—3 Umgänge machen. Kommt in einer grösseren und einer kleineren Form vor.

forma maior: 30 μ breit, 160 μ lang.

forma minor: 15 μ „ 76 μ „

Um Breslau bei Karlowitz; in Torfstichen zwischen der Fache- und Schindelmühle bei Wohlau.

253. **S. trabeculata** A. Br. Schlanker als vor., an den Enden abgestutzt, Chlorophyllbänder meist 6, mit fast senkrechten Umgängen.

Pilsnitz bei Breslau.

254. **S. acuta** Hilse. Spindelförmig, nach den Enden verschmälert und zugespitzt, 5—8mal so lang als breit; mit mehreren eng gewundenen Spiralbändern.

Breit 6—7,5 μ.

In Torflachen der Fache- und Schindelmühle bei Wohlau.

80. Gatt. **Closterium** Nitzsch.

Zellen mehr oder weniger halbmondförmig gebogen, selten fast gerade, in der Mitte nicht eingeschnürt; vor beiden Enden im Innern mit einem farblosen Bläschen versehen, in welchem sich eine Anzahl kleiner farbloser Körnchen lebhaft bewegen; Chlorophyll in wandständigen Längsbinden angeordnet, regelmässig in Reihen stehende oder unregelmässig vertheilte Amylonkerne enthaltend.

* Zellen ziemlich cylindrisch, wenig gebogen, die convexe (Rücken-) und die concave (Bauch-) Seite einander ziemlich parallel; an den Enden gar nicht, oder nur wenig und erst dicht vor denselben verdünnt; Zygosporen rund oder viereckig.

255. **C. obtusum** Bréb. Cylindrisch, wenig gekrümmt, 5—10mal so lang als breit; Enden nicht verdünnt, breit abgerundet; die farblosen Endbläschen wenig deutlich; Zellhaut farblos und glatt.

Breit 5—11 μ, lang 50 μ.

Um Proskau im Wilhelmsberger Walde und in einem Graben bei Neuhammer; auf der Eule an der Seite nach Stein-Kunzendorf zu.

256. **C. tuncidum** Ralfs. Sehr lang cylindrisch, wenig gekrümmt, 24—30mal so lang als breit; an den Enden etwas verdünnt, und abgerundet oder abgestutzt; die farblosen Endbläschen sehr klein; Zellhaut gelblich, längs gestreift. Zygosporen kugelig, glatt.

In Bezug auf Dicke der Zellhaut und Länge der Zelle sehr veränderlich.

Breit 11—12 μ.

Um Breslau in der Oder, in einem Graben zwischen Kleinburg und Oltaschin, bei Schwoika; um Falkenberg im Sangow-Teich und im Turliske-Teich bei Tillowitz; Weigelsdorf, Kreis Reichenbach.

257. **C. macilentum** Bréb. Sehr lang cylindrisch, wenig gekrümmt, 20—40mal so lang als breit; an den Enden verdünnt und abgerundet; Zellhaut glatt, farblos oder gelblich, mit 1—4 Querstreifen. Zygosporen kugelig, glatt.

Breit 12,5 μ.

Um Breslau bei Gabitz; Buchitz bei Löwen; am Ollschow-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg; Gräulich, Kr. Bunzlau.

258. **C. gracile** Bréb. Lang cylindrisch, 20—30mal so lang als breit, an den abgestumpften Enden etwas gekrümmt und wenig verdünnt, sonst

fast ganz grade; Endbläschen nicht scharf begrenzt; Zellhaut ganz glatt und farblos. Zygosporen fast quadratisch, mit abgerundeten Ecken, die meist mit je einem Stachel besetzt sind.

Zelle 5—6 μ breit.

Zygosp. 28—30 μ lang, 22 μ breit.

In einem Graben am Przyschetzer Teich bei Proskau; in der Tschocke bei Liegnitz; Lomnitz bei Hirschberg.

259. **C. didymotocum** Corda. Breiter cylindrisch als die vor., wenig gekrümmt, 6—12mal so lang als breit; nach den Enden hin allmählich verdünnt und grade abgestutzt; Endbläschen deutlich, mit vielen Körnchen; Zellhaut gelblich, mit feinen Längsstreifen.

Breit 30—32 μ.

Tannenberg, Kr. Reichenbach; Quitzdorf, Kr. Rothenburg; Jauernick in der Ober-Lausitz.

** Zellen wenig gebogen: die Rückenseite mehr oder weniger convex, die Bauchseite fast gradlinig; von der Mitte nach den Enden allmählich bedeutend verdünnt. Zygosporen kugelig, glatt.

260. **C. Lunula** Ehrb. Halbmondförmig, 5—6mal so lang als breit; Enden auf $^1/_4$ der grössten Breite verdünnt, halbkugelig abgerundet; Endbläschen deutlich, mit vielen Körnchen; Zellhaut glatt.

Breit 80—110 μ.

Um Breslau in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten, bei Gabitz, Schwoika und Karlowitz; Poln.-Leipe bei Löwen; bei Tillowitz und Ellguth-Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Stein-Kunzendorf im Eulengebirge.

Kirchner f 62 261. **C. acerosum** Ehrb. Kleiner, schlanker, und weniger gekrümmt, als vor., gewöhnlich 12—15mal so lang als breit; Enden auf $^1/_5$ der grössten Breite verdünnt, spitz abgerundet; Endbläschen klein, viele Körnchen einschliessend; Zellhaut meist deutlich gestreift.

Variirt sehr in den Dimensionen und in der Streifung der Zellhaut.

Breit 20—50 μ.

Um Breslau vor dem Ohlauer Thor, bei Gabitz, Kleinburg, Oswitz, Karlowitz, Schwoika und Domatschine; in den Steinbrüchen von Prieborn und bei Friedersdorf bei Strehlen; um Proskau am Nadimatz-Teich, bei Neuhammer und bei Ellguth; am Ollschow-Teich bei Tillowitz; Bralin, Kr. Poln.-Wartenberg; Tannenberg und Langenbielau, Kr. Reichenbach.

262. **C. turgidum** Ehrb. Sehr wenig, doch auch auf der Bauchseite gekrümmt, etwa 10—12mal so lang als breit; nach den Enden sehr wenig verdünnt, doch vor denselben auf der Rückenseite plötzlich eingebogen und in ein vorgezogenes, abgerundetes Ende auslaufend; Endbläschen klein, mit vielen Körnchen; Zellhaut gelblich gefärbt und deutlich gestreift.

Breit 65—74 μ.

Am Kreuzberg bei Jauernick in der Ober-Lausitz.

263. **C. attenuatum** Ehrb. Schmal cylindrisch, 12—15mal so lang als breit; nach den Enden hin unmerklich verdünnt, vor denselben plötzlich zu einer dünnen, aufgesetzten Spitze zusammenge-

zogen; Endbläschen ziemlich weit vom Ende entfernt. Zellhaut mit deutlichen Längsstreifen versehen.

Breit 34—42 μ.

Poln.-Leipe bei Löwen; zwischen Görlitz und Biesnitz.

264. **C. strigosum** Bréb. Lang spindelförmig, an den Enden wenig gebogen, 16—24mal so lang als breit, von der Mitte nach den Enden allmählich verdünnt, an denselben spitz abgerundet; Endbläschen klein, und undeutlich. Zellhaut farblos und glatt.

Breit 10—17 μ, lang 160—370 μ.

Um Breslau: in Gräben zwischen Zedlitz und Pirscham, und bei Gabitz.

*** Zellen mehr oder weniger sichelförmig gebogen: Rücken- und Bauchseite nach derselben Richtung convex; Enden allmählich verdünnt. Zygosporen kugelig oder eckig.

† Zellen in einem flachen Bogen gekrümmt.

265. **C. striolatum** Ehrb. Leicht gekrümmt; 8—16mal so lang als breit, Enden auf $^1/_3$—$^1/_4$ der grössten Breite verdünnt, abgestutzt; Endbläschen ziemlich gross, mit vielen Körnchen; Zellhaut bräunlich, deutlich längs gestreift. Zygosporen kugelig, glatt.

a. *genuinum* nob. Zelle 8—12mal so lang als breit, Zellhaut mit zarten Längsstreifen.

b. *elongatum* Rabh. Schlanker, 12—16mal so lang als breit, mit stärkeren Längsstreifen. Breit 30—48 μ.

Karlowitz bei Breslau; in einem Graben bei Przyschetz bei Proskau; Buchitz bei Löwen; am Ollschow-Teich, im Turliske- und Hammer-Teich und in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; Hosenitz bei Bunzlau; Pinke bei Hoyerswerda; bei Görlitz; in den Elbquellen im Riesengebirge. — Die var. b. bei Karlowitz, Proskau, Poln.-Leipe bei Löwen, Stein-Kunzendorf im Eulengebirge.

266. **C. costatum** Corda. Spindelförmig, mehr oder weniger gekrümmt, 6—8mal so lang als breit; Enden allmählich bis auf $^1/_3$ der grössten Breite verdünnt, abgestutzt; Endbläschen gross, mit vielen Körnchen; Zellhaut gelb oder braun, mit 5 (seltener 6—8) dicken Längsrippen auf jeder Seite. Zygosporen kugelig oder eiförmig, glatt.

Zellen 63— 74 μ breit.

Zygosp. 100—120 μ breit.

Am Nadimatz-Teich bei Proskau; im Turliske-Teich bei Tillowitz; Poln.-Leipe bei Löwen; Pinke bei Hoyerswerda; Golssen in der Nieder-Lausitz.

267. **C. lineatum** Ehrb. Wenig gekrümmt, sehr lang gezogen, 24—30-mal so lang als breit; in der Mitte gleichmässig cylindrisch, an den Enden allmählich verdünnt und abgerundet; Endbläschen klein und undeutlich, vom Ende entfernt, mit 10—12 Körnchen; Zellhaut gelblich, fein, aber deutlich längs gestreift. Zygospore doppelt, rund, mit sehr dicker Membran. Zelle 28—34 μ breit.

Poln.-Leipe bei Löwen; Tannenberg, Kr. Reichenbach.

268. **C. decorum** Bréb. Leicht gekrümmt, 12—16mal so lang als breit; von der Mitte nach den Enden allmählich auf $^1/_4$—$^1/_5$ der grössten Breite verdünnt und abgestutzt; Endbläschen wie bei vor., Zellhaut sehr fein gestreift. Zygospore eckig.

Zelle 34—41 μ breit.

In einem Graben hinter Pilsnitz bei Breslau.

269. **C. acutum** Bréb. Leicht gekrümmt, 6—12mal so lang als breit; von der Mitte nach den Enden allmählich in eine feine, abgestumpfte Spitze verdünnt; Zellhaut farblos und glatt. Zygosporen eckig.

Zelle 9,5—11 μ breit.

Um Breslau bei Karlowitz, Pilsnitz und Domatschine; in einem Graben bei Neuhammer bei Proskau.

270. **C. Cornu** Ehrb. Dem vor. ähnlich, doch viel schlanker, 20—30mal so lang als breit, Enden etwas verdünnt, lang ausgezogen und farblos, abgestutzt; Zellhaut farblos und glatt; Zygosporen viereckig.

Zelle 6—7 μ breit.

Bei Schiedlow und Tillowitz Kr. Falkenberg; im Kunitzer See bei Liegnitz.

271. **C. subtile** Bréb. Weniger schlank, aber viel kleiner als die vor., etwa 12mal so lang wie breit, nach den Enden allmählich scharf zugespitzt; einem Rhaphidium ähnlich.

Zelle 2,8—3,5 μ breit.

In einem Teich zwischen Kleinburg und Oltaschin bei Breslau.

†† Zellen stark, mitunter bis halbkreisförmig gekrümmt.

272. **C. Dianae** Ehrb. Stark gekrümmt, von der Mitte nach den Enden allmählich verdünnt und zugespitzt; Endbläschen nicht deutlich begrenzt; Zellhaut farblos oder gelblich, mit feinen Längsstreifen und einer Querbinde in der Mitte. Zygosporen kugelig, glatt.

Zelle 18—23 μ breit, Entfernung der Enden von einander etwa 10mal so gross.

Durchm. der Zygosp. 36 μ.

Um Breslau bei Marienau, Oswitz und Karlowitz; bei Ellguth-Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; Tannenberg, Kr. Reichenbach; Lomnitz bei Hirschberg.

273. **C. acuminatum** Kg. Dem vor. sehr ähnlich, etwas grösser, weniger gekrümmt, Enden spitz, Endbläschen deutlich abgegrenzt, Zellhaut mit noch feineren Längsstreifen oder ganz glatt.

Breit 28 μ, Entfernung der Enden von einander etwa 12mal so gross.

Um Breslau: in Gräben bei Gabitz und hinter Zedlitz; um Proskau: in Gräben am Nadimatz-Teich und bei Ellguth.

274. **C. Jenneri** Ralfs. Stark gekrümmt, nach den Enden wenig verdünnt, 6—8mal so lang als breit; Enden breit abgerundet, Endbläschen gross mit vielen Körnchen; Zellhaut farblos und glatt.

Breit 14 μ.

In der Tschocke bei Liegnitz; um Proskau in Gräben im Wilhelmsberger Walde und am Przyschetzer Teich; in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

275. **C. Venus** Kg. Halbkreisförmig gekrümmt, 8—12mal so lang als breit, nach den Enden allmählich in feine Spitzen verdünnt; Endbläschen deutlich; Zellhaut farblos und glatt; Chlorophyll nicht in deutlichen Bändern.

Breit 8—10 μ.

Um Breslau bei Pilsnitz; um Tillowitz im Turliske-Teich und bei Ellguth; Buchitz bei Löwen; in der Tschocke bei Liegnitz.

276. **C. parvulum** Näg. 6—8mal so lang als breit, etwas weniger gebogen und kräftiger, Endbläschen nach den Enden zu nicht begrenzt; Chlorophyll in deutlichen Bändern. Sonst wie vor.

Breit 12 μ.

Um Breslau: in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten, in Gräben bei Gabitz und hinter Zedlitz; um Strehlen bei den Prieborner Marmorbrüchen; um Proskau: im Neuhammer-Teich, im Teiche und an einer Mühlrinne in Ellguth, in einem Graben am Przyschetzer Teich; im Turliske-Teich bei Tillowitz.

**** Zellen sichelförmig gekrümmt, wie bei ***, doch ist die Bauchseite durch eine mehrmals gebogene Linie begrenzt, sodass in der Mitte der Zelle ein mehr oder weniger gewölbter Bauch hervortritt, während die Enden allmählich verdünnt sind. Zygosporen kugelig, glatt.

277. **C. Ehrenbergii** Menegh. Rückenseite ein Kreisbogen, wie bei den folgenden, Mitte der Zelle breit angeschwollen, Enden stark verdünnt, abgerundet; Zellhaut farblos und glatt. Unterscheidet sich von *C. Lunula* Ehrb. nur durch die bauchig hervortretende Zellmitte.

Breit 80—110 μ, 5—6mal so lang.

Kaltwasser, Kreis Lüben; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Tannenberg, Kreis Reichenbach.

278. **C. moniliferum** Ehrb. Von der Gestalt des vor., nur etwas schlanker und im Ganzen kleiner, 6—9mal so lang als breit; Zellhaut glatt oder gestreift.

a. *genuinum* nob. Enden abgestutzt oder breit abgerundet; Breite der Zelle 46—55 μ.

b. *minus* Kg. Kleiner, Enden scharf zugespitzt.

Um Breslau bei Zedlitz, Oswitz, Nimkau und Kanth; im Teiche von Ellguth-Proskau; die var. b. bei Jauernick in der Ober-Lausitz.

279. **C. Leibleinii** Kg. Dem vorigen ähnlich, jedoch kleiner, stärker gekrümmt, und mit zugespitzten Enden versehen; Zellhaut glatt.

Breit 40—60 μ.

Um Breslau bei Karlowitz, Schwoika und in der Schallune bei Brocke; im Hammerteich bei Tillowitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Tannenberg, Kr. Reichenbach.

***** Zellen mehr oder weniger gekrümmt, Bauchseite angeschwollen wie bei ****, die Enden jedoch in lange, farblose Schnäbel ausgezogen. Zygosporen eckig.

280. **C. rostratum** Ehrb. Leicht gekrümmt, das dünn ausgezogene Ende weniger als die Hälfte der Zellhälfte einnehmend; Zellhaut gelb oder bräunlich, mit dichten Längsstreifen.

Zelle in der Mitte 23—40 μ breit.
Enden 5 μ »

Um Breslau bei Zedlitz, Gabitz, Oswitz und Karlowitz; um Proskau in Gräben am Nadimatz-Teiche, im Wilhelmsberger Wald und bei Ellguth; um Tillowitz im Turliske-Teich, in Gräben am Hammerteich im Tillowitzer Schlosspark und bei Ellguth; Poln.-Leipe bei Löwen; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

281. **C. Kützingii** Bréb. In der Mitte gerade, die haarförmig feinen hyalinen Enden an der Spitze gebogen, die Hälfte der Zellhälften einnehmend; sonst wie vor.

Zelle in der Mitte 17 μ breit, bis 30mal so lang.
Enden 2 μ »

In Gräben im Wilhelmsberger Walde bei Proskau; Buchitz bei Löwen.

282. **C. setaceum** Ehrb. Fast grade, die haarförmig ausgezogenen Enden etwa $^2/_3$—$^3/_4$ der Zellhälften einnehmend; sonst wie vor.

Zelle in der Mitte 10—11 μ breit.

Enden 2 μ „

Um Breslau bei Karlowitz.

II. Die Zellen sind in der Mitte deutlich eingeschnürt, aber nur so tief, dass das Verbindungsstück der beiden Hälften, der Isthmus, (meist bedeutend) mehr als halb so breit ist, als die Zelle in ihrer grössten Breite. Querschnitt der Zellen kreisförmig.

(*Desmidieae constrictae.*)

81. Gatt. **Calocylindrus** D.By. (erw.).

Zellen grade, cylindrisch, an den Enden abgerundet oder abgestutzt; Zellhälften vor der Einschnürung weder angeschwollen noch längs gefaltet; Chlorophyllmasse wandständig oder axil.

* Chlorophyllmasse wandständig.

(*Pleurotaeniopsis* Lundell. z. Th.)

283. **C. turgidus** (Bréb.) (*Pleurotaenium turgidum* D. By.). Zelle oblong, $2^1/_2$mal so lang als breit, in der Mitte durch eine stumpfwinklige Furche eingeschnürt; Zellhälften nach den Enden allmählich verdünnt, plötzlich breit abgerundet; Zellhaut granulirt.

Breit etwa 100 μ.

Um Breslau bei Oswitz; Tannenberg, Kr. Reichenbach.

284. **C. Cohnii** nov. sp. Zelle oblong, 2mal so lang als breit, durch eine abgerundete Furche eingeschnürt; Zellhälften an der Basis cylindrisch, dann allmählich halbkugelig abgerundet; Zellhaut mit Ausnahme des Isthmus dicht mit halbkugeligen Warzen besetzt.

Lang 140 μ, breit 68 μ.

Isthmus 58 μ breit.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

285. **C. Ralfsii** (Kg.) (*Cosmarium cylindricum* Ralfs). Zelle cylindrisch, etwa 2mal so lang als breit; Zellhälften von der Mitte nach den Enden etwas verbreitert, sehr flach abgerundet oder abgestutzt; Zellhaut mit halbkugeligen Warzen besetzt.

Breit (an den Enden) 24 μ, lang 40 μ.

Um Breslau bei Karlowitz.

** Chlorophyllmasse axil.

286. **C. minutus** (Ralfs) (*Penium minutum* Cleve). Zelle cylindrisch, 5—7mal so lang als breit, in der Mitte plötzlich, aber seicht eingeschnürt, an den wenig verdünnten Enden abgestutzt; Zellhaut glatt.

Breit 11—16 μ.

Auf den Seefeldern bei Reinerz.

287. **C. Cylindrus** Näg. (*Penium Cylindrus* Bréb.). Zelle cylindrisch, 3—5mal so lang als breit, in der Mitte wenig, aber deutlich eingeschnürt, an den Enden abgeflacht; Zellhaut deutlich granulirt. Zygosporen kugelig, glatt.

a. *genuinus* nob. Die Punkte auf der Zellhaut in Längsreihen geordnet.
b. *silesiacus* n. var. Zellhaut unregelmässig dicht punktirt.

Zelle 13—20 μ dick.
Durchm. der Zygosp. 20 μ.

Nur die Form b in Gräben am Przyschetzer Teich bei Proskau.

288. **C. Palangula** (Bréb.) (*Cosmarium Palangula* Bréb.). Zelle cylindrisch, etwa 3mal so lang als breit, an den Enden abgestutzt oder flach zugerundet; Zellhaut mit reihenweis gestellten Punkten besetzt.

Breit 12—15 μ.

Auf den Seefeldern bei Reinerz; in den Elbquellen im Riesengebirge.

289. **C. Cucurbita** (Bréb.) (*Cosmarium Cucurbita* Bréb.). Zelle oblong, etwa 2mal so lang als breit, an den Enden abgerundet; Zellhaut punktirt.

Breit 22—25 μ.

Um Breslau bei Karlowitz und Schwoika; um Proskau am Nadimatz-Teich und an einer Mühlrinne in Ellguth; bei Stein-Kunzendorf im Eulengebirge; in Lachen auf dem Drehberg im Gesenke; in den Elbquellen im Riesengebirge.

290. **C. curtus** (Bréb.) (*Cosmarium curtum* Bréb.). Zelle spindelförmig-oblong, etwa 2mal so lang als breit, an den Enden spitzer zugerundet als vor., Zellhaut glatt.

Breit 26 μ.

Am Galgenberg bei Strehlen; an nassen Felsen unter dem Wölfelsfall und an der Gr. Strohhaube bei Silberberg.

291. **C. connatus** (Bréb.) (*Cosmarium connatum* Bréb.). Zelle kurz und dick cylindrisch, durch eine ziemlich tiefe und weite, nach innen abgerundete Furche eingeschnürt, etwa $1\frac{1}{2}$—2mal so lang als dick; Enden breit abgerundet, Zellhälften fast kugelig mit abgeflachter Basis; Zellhaut deutlich granulirt.

Breit 45—75 μ, lang 70—102 μ.
Isthmus 35—50 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; im Neuhammerteich bei Proskau; in der Tschocke bei Liegnitz.

292. **C. annulatus** Näg. (*Penium annulatum* Archer). Zelle cylindrisch, $2\frac{1}{2}$—3mal so lang als breit, in der Mitte leicht eingeschnürt, an beiden Enden abgeflacht oder flach abgerundet. Zellhaut mit einfachen Warzen besetzt, die in meist 6—8 ringförmige Querreihen auf jeder Zellhälfte geordnet sind.

Breit 20 μ.

In den Elbquellen im Riesengebirge.

82. Gatt. **Docidium** Bréb.

Zellen grade, cylindrisch, lang gestreckt, an den Enden abgestutzt; Zellhälften vor der mittleren Einschnürung angeschwollen und dort mit längs gefalteter Membran versehen. Farblose Endbläschen mit tanzenden Körnchen nicht vorhanden; Chlorophyll axil gestellt.

293. **D. Baculum** Bréb. Lang cylindrisch, mit gradlinigem Rande nach den Enden leicht verdünnt oder gleichmässig dick, breit abgestumpft, 10—20mal so lang als breit; Zellhaut glatt und farblos.

Breit 14—22 μ.

Um Breslau hinter Oswitz und bei Nimkau; in der Tschocke bei Liegnitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

294. **D. dilatatum** Lund. *(Pleurotaenium dilatatum* Cleve). Lang cylindrisch, nach den Enden nicht oder wenig verdünnt, 15—20mal so lang als breit; Mitteleinschnürung ohne vorspringende Leiste; Zellhälften durch gleichmässige Einschnürungen mit welligem Rande, am Scheitel etwas verbreitert und flach abgestutzt.

Breit 15—18,5 μ.

Nach Rabenhorst bei Hoyerswerda aufgefunden.

83. Gatt. **Pleurotaenium** Näg.

Zellen grade, cylindrisch, lang gestreckt, an den Enden abgestutzt; Zellhälften vor der Einschnürung angeschwollen, die Membran aber nicht längs gefaltet; an beiden Enden je ein farbloses Endbläschen mit tanzenden Körnchen vorhanden, wie bei *Closterium;* Chlorophyll wandständig.

295. **P. Trabecula** Näg. Lang cylindrisch, 8—20mal so lang als breit; Zellhälften von der Basis nach den Enden allmählich verdünnt, oder etwas verdickt, an den Enden breit abgestutzt, ohne Wärzchen; über der Basalanschwellung oft noch eine leichte wellige Einschnürung; Zellhaut glatt. Zygosporen kugelig, glatt, von einer Schleimhülle umgeben.

Breit 25—35 μ, lang 180—450 μ.

Um Breslau bei Gabitz, Schwoika, Pilsnitz und Ransern; um Strehlen bei den Prieborner Marmorbrüchen; um Tillowitz in Gräben im Schlosspark, im Turliske-, Hammer- und Ollschow-Teich und in einem Teiche an der Steinau; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; bei Hoyerswerda und Golssen in der Nd.-Lausitz.

296. **P. nodulosum** DBy. *(P. crenulatum* Rabh.) Robuster als vor., 8—20 mal so lang als breit, die Mitteleinschnürung mit einer vorspringenden braunen Leiste umgeben; jede Zellhälfte noch mehrmals leicht eingeschnürt, und daher einen welligen Rand zeigend; Enden flach abgestutzt, ohne Wärzchen (manchmal sind solche an einem Ende vorhanden); Zellhaut farblos, deutlich granulirt.

Breit 40—60 μ.

Um Breslau bei Oswitz, Pilsnitz und Kawallen; Buchitz bei Löwen; um Falkenberg im Sangow-Teich und im Hammer- und Turliske-Teich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; Tannenberg, Kr. Reichenbach; Steinkunzendorf im Eulengebirge.

297. **P. coronatum** Rabh. Dem *P. Trabecula* ähnlich; 8—15 mal so lang als breit, Mitteleinschnürung mit einer dünnen, vorspringenden Leiste versehen; Zellhälften an der Basis wenig angeschwollen, oft einige leichte

wellige Einschnürungen zeigend, nach den Enden wenig oder gar nicht verschmälert, der Rand der oberen Abflachung an beiden Enden mit je 10—12 stumpfen Warzen besetzt; Zellhaut glatt oder punktirt.

Breit 30—58 μ, lang bis 540 μ.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz.

298. **P. Flotowii** Rabh. Kräftig, in der mittleren Einschnürung ohne Leiste, 8—10mal so lang als breit; Zellhälfte über der Basalanschwellung erst verbreitert, dann gegen die Spitze allmählich verdünnt; Enden breit abgestutzt; Zellhaut mit stacheligen Warzen besetzt.

Breit 80 μ.

Bei Hirschberg.

84. Gatt. **Tetmemorus** Ralfs.

Zellen cylindrisch, an den Enden zusammengedrückt, oder spindelförmig, an den Enden abgerundet und daselbst mit einem schmalen spaltenförmigen Einschnitt versehen; Chlorophyllmasse axil. Zygosporen kugelig, glatt.

Kirchner f. 66 299. **T. Brebissonii** Ralfs. Zelle von vorn gesehen cylindrisch, mit schmalem Spalt an den Enden, von der Seite gesehen spindelförmig, f. 11.17 5—6mal so lang als breit, mit abgerundeter, rinnenförmiger Einschnürung in der Mitte; Zellhaut mit Längsreihen von Punkten besetzt.

Breit 17—30 μ.

f. 23 Bf 11-12 f 24 f 34.12 In Lachen auf dem Drehberg im Gesenke; in den Elbquellen im Riesengebirge.

f. 24 f 4 300. **T. laevis** Ralfs. Von der Gestalt des vor., aber kleiner; 4 mal so lang als breit; Zellhaut ganz glatt.

Breit 20—25 μ.

Auf dem Rücken der Eule oberhalb Stein-Kunzendorf; in den Elbquellen im Riesengebirge.

f. 24 f 12 301. **T. granulatus** Ralfs. Zelle von vorn und von der Seite gesehen spindelförmig, grösser als die vor., 5mal so lang als breit, mit sehr seichter Mitteleinschnürung; Zellhaut unregelmässig granulirt.

Breit 39—56 μ.

Um Breslau bei Karlowitz und Lissa; in Gräben am Nadimatz-Teich bei Proskau; in der Tschocke bei Liegnitz; Bralin Kr. Poln.-Wartenberg; Tannenberg Kr. Reichenbach; in den Elbquellen im Riesengebirge.

f. 23 B f 10 302. **T. minutus** D. By. Von der Gestalt des vor., aber kleiner und nur 3mal so lang als breit; Zellhaut glatt.

Breit 19 μ, lang 55 μ.

Karlowitz bei Breslau, mit vor.

III. Die Zellen sind durch eine tiefe Mitteleinschnürung in zwei Hälften getheilt, höchstens 2—3mal so lang als breit; Scheitelansicht nur selten kreisförmig, meist oval, elliptisch, oft mit Buckeln versehen, drei- oder vieleckig. (*Desmidieae incisae.*)

85. Gatt. **Cosmarium** Corda.

Zellen im Umfang oblong oder rundlich, oft am Rande ausgebuchtet, wellig oder gekerbt; Enden abgerundet oder abgestutzt,

aber weder ausgerandet noch mit einem spaltenförmigen Einschnitt versehen; vom Scheitel geschen kreisrund oder oblong oder länglich mit beiderseits bauchig angeschwollener Mitte. Chlorophyllkörper entweder in jeder Zellhälfte um einen oder zwei von einander getrennte centrale Amylonkerne gesammelt und von hier strahlig ausgebreitet, oder wandständig. Zellhaut glatt, punktirt oder warzig, aber nicht mit Stacheln besetzt. Zygosporen meist kugelig, mit Stacheln oder Protuberanzen besetzt; selten glatt oder eckig.

* Chlorophyll wandständig.

303. **C. ovale** Ralfs. Zelle $1^1/_2$mal so lang als breit, oval, an den Enden abgerundet, mit schmal linealischer Mitteleinschnürung; Zellhälften mit grader Basis, an den unteren Ecken wenig abgerundet, nach oben allmählich verschmälert; Chlorophyll in jeder Zellhälfte in 4 breiten, wandständigen Binden; Zellhaut deutlich granulirt, am Rande mit Reihen von grossen Warzen besetzt.

Lang 150—170 μ, breit 100 μ.

Bei Hoyerswerda.

304. **C. De Baryi** Archer. (*Pleurotaenium cosmarioides* D. By.) Zelle 2mal so lang als breit, oblong, mit flachen, fast abgestutzten Enden; Mitteleinschnürung gleichmässig linealisch. Chlorophyll in wandständigen, am Rande ausgezackten Längsstreifen; Zellhaut glatt oder fein punktirt.

Lang 104—112 μ, breit 50—54 μ.
dick 47—50 μ, Isthmus 34—39 μ breit.

In der Tschocke bei Liegnitz.

305. **C. Cucumis** Corda. Zellen $1^1/_3$—$1^3/_4$mal so lang als breit, Enden flach abgerundet, Chlorophyll gleichmässig die Wand von innen bedeckend, sonst wie vor.

Lang 79—94 μ, breit 46—56 μ,
dick 36—40 μ, Isthm. 25—32 μ breit.

An einer nassen Mühlrinne in Ellguth-Proskau; an feuchten Felsen unter dem Wölfelsfall und in Weckelsdorf.

** Chlorophyllkörper in jeder Zellhälfte um einen oder zwei centrale Kerne gesammelt.
† Scheitelansicht rundlich oder oval, nicht mit bauchig vortretender Mitte.
α. Zellhaut glatt oder punktirt.

306. **C. quadratum** Ralfs. Zelle 2mal so lang als breit, im Umfang fast rechteckig, mit abgerundeten Ecken, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften quadratisch mit abgerundeten Ecken, Basis grade, Seiten etwas concav, Scheitel abgeflacht, ein wenig concav oder convex; in jeder Zellhälfte 2 Chlorophyllkerne. Zellhaut glatt.

a. *genuinum* nob. Scheitel der Zellhälften gradlinig abgeflacht oder etwas concav.

Lang 44—49 μ, breit 25 μ.

b. *maius* Lundell. Scheitel der Zellhälften etwas convex.

Lang 60—64 μ, breit 32—34 μ,
dick 28 μ, Isthm. 14 μ breit.

Die Form a um Breslau bei Karlowitz, Schottwitz, Ransern und Pilsnitz; in der Tschocke bei Liegnitz; b im Turliske- und Ollschow-Teich und in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz Kr. Falkenberg; bei den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

307. **C. granatum** Bréb. Zellen $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften trapezoidisch, mit grader Basis, abgerundeten unteren Ecken, graden, schräg ansteigenden convergirenden Seiten, flach abgestutztem Scheitel, spitzen oberen Ecken; in jeder Zellhälfte 1 Chlorophyllkern. Zellhaut glatt.

Lang 30 μ, breit 20 μ, Isthm. 7—8 μ breit.

Um Breslau in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten, bei Karlowitz und Kawallen; Buchitz bei Löwen; bei Tillowitz Kr. Falkenberg im Ollschow-Teich und einem Teich an der Steinau.

308. **C. moniliforme** Ralfs. Zellen 2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung vom Isthmus nach aussen zu verbreitert; Zellhälften kugelrund, mit schmalem Isthmus verbunden, mit je einem Chlorophyllkern; Zellhaut glatt. Zygospore kugelig, glatt.

Lang 32—44 μ, breit 16—22 μ.
Durchm. der Zygosp. 37 μ.

In der Tschocke bei Liegnitz; Buchitz bei Löwen; in der „Oppahaut" der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

309. **C. bioculatum** Bréb. Zellen ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung vom Isthmus nach aussen allmählich verbreitert; Zellhälften niedergedrückt oval, mit convexer Basis, kurzen convexen Seiten, flach abgerundetem Scheitel; mit je einem Chlorophyllkern; Zellhaut glatt oder sehr fein punktirt. Zygospore kugelig, mit kegelförmigen Stacheln besetzt.

Zelle 17 μ lang, 15—16 μ breit, Isthm. 4 μ breit.

Um Breslau bei Zedlitz, in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoolog. Garten, bei Kawallen und Nimkau; Buchitz bei Löwen; im Hammerteich bei Tillowitz Kr. Falkenberg; in der Tschocke bei Liegnitz; in der „Oppahaut" der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

310. **C. tumidum** Lundell. Grösser als vor.; Zelle etwas länger als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften oval, an der Basis flach, am Scheitel breit convex, mit je einem Chlorophyllkerne. Zellhaut deutlich punktirt.

a. *genuinum* nob. Zellhaut in der Mitte der Zellhälften stark granulirt.
b. *subtile* n. var. Zellhaut überall gleichmässig, fein aber deutlich, punktirt.

Lang 33—37 μ, breit 28—32 μ,
dick 23 μ, Isthmus 8—10 μ breit.

Nur die Form b im Turliske- und Ollschow-Teich bei Tillowitz Kreis Falkenberg.

311. **C. contractum** n. sp. Zelle $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit, Mitteleinschnürung von dem sehr schmalen Isthmus nach aussen erweitert; Zellhälften oval mit convexer Basis und convexem Scheitel; mit je einem Chlorophyllkern. Zellhaut deutlich punktirt.

Lang 35 μ, breit 24 μ, Isthmus 7 μ breit.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

312. **C. tinctum** Ralfs. *(Sphaerozosma tinctum* Rabh.) Zelle etwas länger als breit, Isthmus breit, Mitteleinschnürung nach aussen bedeutend erweitert; Zellhälften breit oval, mit je einem Chlorophyllkern und glatter, gelb, bräunlich oder röthlich gefärbter Zellhaut. Zygosporen viereckig und glatt, mit haften bleibenden Zellhälften.

Lang 10—14 μ, breit 10—10,5 μ,
Isthmus 7 μ breit.

Um Breslau bei Karlowitz; Przyschetz bei Proskau.

313. **C. depressum** Lundell. *(Euastrum [Tetracanthium] depressum* Näg.) Zelle so lang wie breit, oder etwas kürzer, Mitteleinschnürung linealisch, aussen etwas verbreitert; Zellhälften niedergedrückt oval, mit flacher Basis, abgerundeten unteren Ecken, schräg ansteigenden, etwas convexen Seiten, breit abgerundeten oberen Ecken und flachem Scheitel; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Zellhaut deutlich punktirt.

Lang 37—40 μ, breit 40—48 μ,
dick 20—21 μ, Isthmus 12—15 μ breit.

Im Neuhammer-Teich bei Proskau.

314. **C. punctulatum** Bréb. Dem vor. ähnlich, aber kleiner; Zellhälften nierenförmig, am Scheitel etwas abgeflacht, Zellhaut grob punktirt. Zygosporen kugelig, mit an der Spitze 3—4 theiligen Protuberanzen besetzt.

Zelle 23—33 μ lang, 21—30 μ breit,
16 μ dick, Isthmus 10 μ breit.
Durchm. der Zygosp. (ohne Protub.) 36 μ.

Karlowitz bei Breslau; in der Tschocke bei Liegnitz.

315. **C. Meneghinii** Bréb. Zelle 1—1½mal so lang wie breit, mit schmal linealischer Mitteleinschnürung; Zellhälften im Umfang halbkreisförmig oder fast viereckig, Basis grade, Scheitel flach, grade abgestutzt oder leicht concav, Seiten grade oder concav, Ecken abgerundet, schräg abgestutzt oder leicht eingebogen; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Zellhaut glatt oder fein punktirt. Zygosporen kugelig, mit kegelförmigen Stacheln besetzt. — Sehr veränderlich.

a. *genuinum* nob. Zelle 1—1½mal so lang als breit, Zellhälften halbkreisförmig, an beiden Seiten, am Scheitel und den beiden oberen Ecken je einmal gleichmässig wellig eingebogen.

Lang 24—34 μ, breit 20—22 μ.

b. *angulosum* Rabh. Zelle 1½mal so lang als breit, Zellhälften fast quadratisch, alle vier Ecken schräg abgestutzt, Seiten und Scheitel grade, selten schwach eingekerbt.

Lang 28 μ, breit 18 μ, Isthm. 2 μ breit.

c. *concinnum* Rabh. Zelle so lang wie breit, Zellhälften fast viereckig, mit abgestutzten oder abgerundeten Ecken.

Lang 9—28 μ, breit 9—26 μ.
Isthmus 2,5—7 μ breit.

Die Form a um Breslau bei Zedlitz, Karlowitz und Kawallen; in den Prieborner Steinbrüchen bei Strehlen; um Proskau am Nadimatz-Teiche, an einer Mühlrinne und im Teiche in Ellguth; im Hammerteich bei Tillowitz Kreis Falkenberg; b in der Tschocke bei Liegnitz; c in einer sehr kleinen Form *(C. pygmaeum* Hantzsch) in Lachen auf dem Gr. Seeberg im Gesenke.

316. **C. crenatum** Ralfs. Zelle $1^1/_3$—$1^1/_2$mal so lang als breit, mit gleichmässig gekerbtem Rande, Mitteleinschnürung schmal linealisch, Enden allmählich breit zugerundet; jede Zellhälfte mit 11—14 Einkerbungen und einem Chlorophyllkern, Zellhaut fein punktirt. Zygospore kugelig, mit kurzen, dicken, in 2—3 Spitzen auslaufenden Protuberanzen besetzt.

Lang 53—58 μ, breit 38 μ.

Karlowitz bei Breslau; Weigelsdorf Kr. Reichenbach; an einer Mühlrinne bei Ellguth-Proskau; Dretschen i. d. Ober-Lausitz; an nassen Felsen unter dem Wölfelsfall. Eine kleinere Form in den Elbquellen im Riesengebirge.

317. **C. undulatum** Corda. Dem vor. ähnlich, $1^1/_2$—2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung nach aussen allmählich erweitert, Rand gewellt; in jeder Zellhälfte zwei Chlorophyllkerne; Zellhaut am Rande mit deutlichen Punkten besetzt. Zygosporen mit längeren und dünneren, am Ende 2—3-gabeligen Stacheln besetzt.

Lang 60 μ, breit 44 μ.

Um Breslau zwischen Oswitz und Leipe, und bei Karlowitz.

318. **C. venustum** Rabh. Zelle $1^1/_2$mal so lang als breit, mit schmal linealischer Mitteleinschnürung; Zellhälften mit grader Basis, abgerundeten Ecken, etwas convergirenden Seiten mit je zwei gleich grossen welligen Einbuchtungen, und abgestutztem, leicht eingebogenem Scheitel; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Zellhaut glatt.

Lang 33—40 μ.

In den Elbquellen im Riesengebirge.

319. **C. ansatum** Kg. Zelle 2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung breit, aber nicht sehr tief; Zellhälften mit grader Basis, abgerundeten unteren Ecken, nach oben stark verschmälert, mit schräg ansteigenden concaven Seiten, abgerundeten oberen Ecken und flach abgerundetem Scheitel.

Lang 58—62 μ.

Um Breslau häufig; bei Liegnitz und Falkenberg.

320. **C. pyramidatum** Bréb. Zelle ungefähr $1^1/_2$—2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal; Zellhälften mit grader oder wenig nierenförmiger Basis, breit abgerundeten unteren Ecken, schräg ansteigenden convergirenden Seiten, nicht oder wenig abgerundeten oberen Ecken und abgeflachtem oder abgestutztem Scheitel; in jeder Zellhälfte zwei Chlorophyllkerne. Scheitelansicht breit elliptisch. Zellhaut punktirt oder fein granulirt.

Lang 53—93 μ, breit 60—70 μ.
Isthmus 30—35 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; im Sangow-Teich bei Falkenberg; Tannenberg Kr. Reichenbach; Jenkendorf Kr. Rothenburg; Dretschen i. d. Ober-Lausitz.

321. **C. pachydermum** Lundell. Zelle $1^1/_3$mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften fast halbkreisförmig, mit grader Basis, abgerundeten, fast rechtwinkligen unteren Ecken, Seiten unten fast senkrecht ansteigend, Scheitel hoch convex; in jeder Zellhälfte zwei Chlorophyllkerne. Scheitelansicht oval. Zellhaut dick, deutlich punktirt.

Lang 88—117 μ, breit 68—87 μ.
Dick 50—59 μ, Isthmus 30—40 μ breit.
Zellhaut 2,5—3,5 μ dick.

Um Tillowitz Kr. Falkenberg: im Hammer- und Turliske-Teich und in einem Teich an der Steinau.

M. 23 f. f 14

322. **C. smolandicum** Lundell. Zelle etwas länger als breit, mit sehr schmalem Isthmus und enger, linealischer Mitteleinschnürung; Zellhälften fast halbkreisförmig, mit grader Basis, untere Ecken abgestumpft, spitzwinkelig, Scheitel hoch convex, in der Mitte meist flach gedrückt; in jeder Zellhälfte zwei Chlorophyllkerne. Scheitelansicht elliptisch. Zellhaut punktirt.

a. *genuinum* nob. Zellhälften an den unteren Ecken mit je einer Papille versehen, Zellhaut sparsam und grob punktirt.

Lang 54 μ, breit 48 μ, dick 28 μ.
Isthmus 12 μ breit.

b. *angulosum* n. var. Zellhälften ohne, oder mit einer sehr kleinen, auf der Basis stehenden Papille, Scheitel deutlich abgeflacht, Seiten nicht bogenförmig, sondern stumpfwinklig gebrochen; Zellhaut dicht und fein punktirt.

Lang 48—55 μ, breit 42—48 μ.
Isthmus 9,5—11 μ breit.

Nur die Form b in den Elbquellen im Riesengebirge.

M. 23 K. f 12

323. **C. galeritum** Lundell. Zelle wenig länger als breit, mit schmalem Isthmus und schmaler, aussen etwas erweiterter Mitteleinschnürung; Zellhälften mit grader oder nierenförmiger Basis, breit abgerundeten unteren und spitzen oberen Ecken, nach oben convergirenden, vor den oberen Ecken eingebogenen Seiten, und breitem, grade abgestutztem Scheitel; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Scheitelansicht oval. Zellhaut glatt.

Lang 33—34 μ, breit 30 μ, dick 16 μ.
Isthmus 10 μ breit.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

M. 23 J f 16

324. **C. pseudoprotuberans** n. sp. *(C. polygonum, forma* Reinsch, Contrib. ad Algol. et Fungol. pag. 89. Tab. IX. fig. 5. nicht Nägeli). Zelle etwas länger als breit, mit engem Isthmus und schmal linealischer Mitteleinschnürung; Zellhälften nach oben verbreitert, fast trapezoidisch, mit grader Basis, wenig abgerundeten stumpfwinkligen unteren Ecken, graden divergirenden Seiten, fast spitzen stumpfwinkligen oberen Ecken und breitem convexem Scheitel; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Scheitelansicht oval. Zellhaut glatt.

Unterscheidet sich von *C. protuberans* Lundell., dem es auf der Vorderansicht sehr ähnlich ist, hauptsächlich durch den Mangel der seitlichen Anschwellungen, ferner durch die glatte Zellhaut und bedeutendere Grösse.

Lang 36,5 μ, breit 32 μ, dick 23 μ,
Isthmus 9 μ breit.

Im Sedwornig-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

β. Zellhaut mit Warzen besetzt.

M. 23 f. b

325. **C. margaritiferum** Menegh. Zelle $1\frac{1}{2}$—2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal oder nach aussen etwas erweitert; Zellhälften halbkreisförmig, nierenförmig oder oval, mit breit abgerundeten unteren Ecken, kurzen convexen Seiten, breit abgerundetem, aber nicht

abgeflachtem Scheitel; Zellhaut gleichmässig mit abgerundeten Warzen besetzt. Scheitelansicht oval. Zygospore rund, mit am Grunde verdickten, an der Spitze zweigabeligen oder mehrfach dichotomirten Stacheln versehen.

Zelle 40—70 μ lang, 25—60 μ breit,
Isthmus 10—22 μ breit.

a. *genuinum* nob. Mitteleinschnürung am Isthmus etwas erweitert, Basis der Zellhälften nierenförmig.

b. *incisum* n. var. Mitteleinschnürung vom Isthmus nach aussen gleichmässig erweitert, Zellhälften oval mit flach gedrückter Basis.

Die Form a häufig: um Breslau am Margarethendamm, bei Kawallen und Schwoika; um Strehlen bei den Prieborner Marmorbrüchen; um Proskau am Neuhammer-Teich; um Tillowitz Kr. Falkenberg im Hammer- und Turliske-Teich, in einem Teich an der Steinau und bei Ellguth-Tillowitz; Tannenberg Kr. Reichenbach; Dretschen in der Ober-Lausitz. Die Form b in den Elbquellen im Riesengebirge.

326. **C. Botrytis** Menegh. Zelle 1—1½mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften mit grader oder sehr schwach nierenförmiger Basis, nach der Spitze verschmälert und am Scheitel flach abgestutzt; Zellhaut gleichmässig mit (am Scheitel kleineren) Warzen besetzt. Zygospore mit vielen, am Grunde nicht verdickten, oben in 3—4 Spitzen auslaufenden Stacheln besetzt. Sonst wie vor.

Zelle 40—71 μ lang, 25—58 μ breit,
Isthmus 9—18 μ breit.

Häufig: um Breslau in Wasserlöchern an der Oder vor dem zoologischen Garten, bei Zedlitz, Marienau, Ransern, Kawallen, Schwoika und Domatschine; Prieborn bei Strehlen; um Proskau am Nadimatz-Teich, im Neuhammerteich und an einer Mühlrinne in Ellguth-Proskau; um Tillowitz Kr. Falkenberg im Hammer-, Turliske-, Ollschow- und Sedwornig-Teich und in einem Teiche an der Steinau; Buchitz bei Löwen; in der Tschocke bei Liegnitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Tannenberg Kr. Reichenbach; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; auf der Weissen Wiese und im Kleinen Teich im Riesengebirge.

327. **C. trachypleurum** Lundell. Zelle ungefähr 1¼mal so lang als breit, mit schmalem Isthmus und schmaler, aussen wenig oder gar nicht verbreiterter Mitteleinschnürung; Zellhälften halbkreisförmig oder fast nierenförmig mit abgeflachtem Scheitel, und je zwei Chlorophyllkernen. Scheitelansicht elliptisch. Membran in der Mitte der Zellhälften mit 7—9 halbkugeligen Warzen (1 in der Mitte, die übrigen im Kreise herum) besetzt und zwischen diesen grob punktirt, am Rande und nach der Mitte zu mehr oder weniger dicht mit spitzen Warzen besetzt, auf dem Scheitel ohne Warzen und deutlich punktirt.

a. *genuinum* nob. Mitteleinschnürung aussen erweitert, jede Zellhälfte mit 7 halbkugeligen Warzen in der Mitte, und nur einigen Reihen spitzer Warzen an den Rändern.

Lang 50 μ, breit 40 μ, dick 28 μ.
Isthmus 12,5 μ breit.

b. *verrucosum* n. var. Mitteleinschnürung schmal linealisch, jede Zellhälfte mit 7—9 halbkugeligen Warzen in der Mitte, und viel zahlreicheren, bis zur Mitte stehenden spitzen Warzen.

Lang 58—64 μ, breit 48—54 μ, dick 34—36 μ, Isthmus 15—17 μ breit.

Nur die Form b im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

M. 232 f 9

328. **C. Wittrockii** Lundell. Zelle so lang oder etwas länger als breit, Mitteleinschnürung nach aussen bedeutend erweitert; Zellhälften elliptisch bis halbelliptisch, mit hoch convexer Basis, wenig convexen, fast graden Seiten, und breitem, leicht convexem oder abgestutztem Scheitel; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Scheitelansicht breit elliptisch. Zellhaut mit kleinen, in Längsreihen geordneten Wärzchen gleichmässig besetzt.

Lang 18—22 μ, breit 15—21 μ, dick 12,2 μ, Isthmus 7,5—9 μ breit.

Im Hammerteich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

M. 233 f 5

329. **C. notabile** Bréb. Zelle $1\frac{1}{3}$—2mal so lang als breit, mit breitem Isthmus und nach aussen etwas erweiterter Mitteleinschnürung; Zellhälften mit schwach nierenförmiger Basis, abgerundeten unteren Ecken, mehr oder weniger convergirenden, leicht welligen Seiten und breit abgestutztem, sehr schwach welligem Scheitel; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. Scheitelansicht oval. Zellhaut, mit Ausnahme der mittleren Partie jeder Zellhälfte, mit halbkugeligen Warzen besetzt.

Lang 33—43 μ, breit 25—32 μ, dick 17—24 μ, Isthmus 15—19 μ breit.

An einer Mühlrinne in Ellguth-Proskau; im Grossen Teich im Riesengeb.

M. 230 f 10

330. **C. amoenum** Bréb. Zelle oblong-cylindrisch, 2—3mal so lang als breit. Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften mit grader Basis, untere Ecken nicht abgerundet, rechtwinklig, Seiten senkrecht und grade, obere Ecken abgerundet, Scheitel rund gewölbt; in jeder Zellhälfte 2 Chlorophyllkerne. Zellhaut gleichmässig und dicht mit halbkugeligen Warzen besetzt.

Lang 40—47 μ, breit 16—20 μ, Isthmus 5—6 μ breit.

Um Breslau bei Karlowitz; um Falkenberg im Sangow-Teich und im Turliske-Teich bei Tillowitz.

331. **C. orbiculatum** Ralfs. Zelle 2mal so lang als breit; Zellhälften genau kugelig, mit schmalem Isthmus zusammenhängend; Zellhaut gleichmässig mit Warzen besetzt. Zygospore kugelig, mit kegelförmigen Warzen versehen.

Lang 32—35 μ, breit 16—17 μ.

Buchitz bei Löwen; Tannenberg Kr. Reichenbach.

†† Scheitelansicht länglich, mit beiderseits bauchig hervortretender Mitte.

α. Zellhaut glatt oder punktirt.

M. 237 f 17

332. **C. sublobatum** Archer. Zelle $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$mal so lang als breit, fast rechteckig, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften fast quadratisch, doch die Seiten etwas convergirend, alle Ecken abgerundet, Seiten und obere Endlinie etwas concav; Zellhaut glatt; in jeder Zellhälfte ein Chlorophyllkern. (Vorderansicht ähnlich wie bei *C. quadratum* Ralfs.) Lang 44—48 μ, breit.

Am Sangow-Teich bei Falkenberg.

333. **C. cruciatum** Bréb. Zelle ungefähr so lang wie breit, Rand fein gekerbt, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften trapezoidisch, untere Ecken abgerundet, obere spitz, Scheitel grade abgestutzt. Zellhaut glatt oder fein punktirt.

Lang 22—25 μ.

Im Kleinen Teich im Riesengebirge; bei den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

334. **C. pusillum** Bréb. Zelle etwas breiter als lang, Mitteleinschnürung linealisch; Zellhälften trapezoidisch mit runden Ecken, Seiten etwas convergirend, grade oder etwas convex, Scheitel grade oder ein wenig concav; Zellhaut glatt.

Lang 7,7—9 μ, breit 9—10 μ, Isthm. 3,3—4 μ breit.

Um Breslau bei Pilsnitz; in den Prieborner Steinbrüchen bei Strehlen; auf der Iserwiese.

335. **C. Phaseolus** Bréb. Zelle ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung linealisch, nach aussen etwas erweitert; Zellhälften nierenförmig, untere Ecken rund, Scheitel flach abgerundet. Zellhaut granulirt. (Vorderansicht der von *C. depressum* Näg. sehr ähnlich.)

Lang 28—32 μ, breit 24—36 μ, dick 14 μ, Isthmus 7 μ breit.

Kawallen bei Breslau; im Neuhammer-Teich bei Proskau.

336. **C. Schliephackeanum** Grun. Dem vor. ähnlich, aber viel kleiner; Zellhälften niedergedrückt-elliptisch, mit convexen Seiten und grademoder schwach convexem Scheitel; Zellhaut glatt.

Lang 9—9,5 μ, breit 10,7—12,5 μ.

Im Kunitzer See bei Liegnitz.

β. Zellhaut mit Warzen besetzt.

337. **C. alatum** n. sp. Zelle etwas länger als breit. Mitteleinschnürung schmal linealisch, nach aussen wenig verbreitert; Zellhälften im Umfang halbkreisförmig, untere Ecken abgerundet, Scheitel grade abgestutzt, Seiten mit je 2 welligen Einbiegungen, von denen die dem Scheitel nähere fast rechtwinkelig ist und dadurch einen kurzen *Euastrum*-ähnlichen Endlappen bildet; in jeder Zellhälfte 2 Chlorophyllkerne. Scheitelansicht oblong mit einer halbkugeligen Anschwellung auf beiden Seiten. Zellhaut mit kleinen Wärzchen besetzt. (Auf der Vorderansicht dem *C. venustum* Rabh. ähnlich.)

Lang 44—50 μ, breit 34—38 μ, dick 25 μ, Isthmus 10—12 μ breit.

Im Neuhammerteich bei Proskau.

338. **C. ornatum** Ralfs. Zelle ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung schmal; Zellhälften mit schwach nierenförmiger Basis, breit abgerundeten unteren Ecken und grade abgestutztem Scheitel. Seiten convex ausgebaucht, vor dem Scheitel plötzlich zusammengezogen und concav, sodass oben zwei spitze Ecken entstehen und der Scheitel wie eine aufgesetzte Leiste erscheint; in jeder Zellhälfte 2 Chlorophyllkerne. Zellhaut an den Rändern und der Mittelausbauchung mit Warzen besetzt. Zygospore vieleckig, die Ecken mit langen, zweispitzigen Stacheln besetzt.

Lang 36—41 μ, breit 36—41 μ, Isthmus 10—12 μ breit.

Bei Garben Kr. Wohlau.

M. 23 D f 11

339. **C. caelatum** Ralfs. Zelle im Umfang rundlich, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften halbkreisförmig mit grader Basis und ziemlich spitzen, fast rechtwinkligen, unteren Ecken; Rand gleichmässig gekerbt, oder die Basallappen breiter, jedes Läppchen mit zwei Warzen besetzt. Zellhaut am Rande und auf der Mittelausbauchung mit Warzen besetzt.

Lang 35—44 μ, breit 36—38 μ,
dick 21 μ, Isthmus 15 μ breit.

Um Breslau bei Pilsnitz und Karlowitz; an einer Mühlrinne in Ellguth-Proskau; in den Elbquellen im Riesengebirge; im Gesenke.

M. 23 f 8

340. **C. biretum** Bréb. Zelle ungefähr so lang wie breit, im Umfang fast quadratisch, mit schmalem Isthmus und schmal linealischer Mitteleinschnürung; Zellhälften mit schwach nierenförmiger Basis, nicht abgerundeten Ecken, fast parallel aufsteigenden Seiten und breit convexem oder fast flachem Scheitel; in jeder Zellhälfte zwei Chlorophyllkerne. Zellhaut mit Warzen besetzt.

Lang 68—72 μ, breit 66 μ.

In einem Wasserloch bei Schwoika Kr. Breslau, einzeln unter andern Algen.

M. 23 P f 4

341. **C. Broomei** Thwait. Zelle im Umfang fast quadratisch, mit abgerundeten Ecken; Zellhälften viereckig, mit grader Basis, wenig abgerundeten unteren, mehr abgerundeten oberen Ecken, Scheitel grade abgestutzt, Seiten senkrecht, wenig convex. Zellhaut gleichmässig mit Warzen besetzt.

Lang 48—52 μ, breit 46 μ.

Um Breslau bei Schottwitz; zwischen der Fache- und Schindelmühle bei Wohlau; in der Tschocke bei Liegnitz.

86. Gatt. **Xanthidium** Ehrb.

Zellen (wie bei *Cosmarium*) im Umfang rundlich, oblong oder vieleckig, Enden weder ausgerandet, noch mit einem Einschnitt versehen; Scheitelansicht rund oder oblong, oft mit bauchig aufgeschwollener Mitte; Chlorophyll in wandständigen Lamellen; Zellhaut mit wenigstens 2mal 8, meist robusten, oft gespaltenen Stacheln oder mit Protuberanzen besetzt. Zygosporen kugelig, mit oder ohne Stacheln.

* Stacheln der Zellen an der Spitze getheilt.

M. 28 f 4

342. **X. armatum** Bréb. Zelle ungefähr 2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung nach aussen erweitert; Chlorophyll in 4 wandständigen Lamellen, jede mit mehreren Stärkekörnern; Zellhaut granulirt, mit kurzen, dicken, an der Spitze 3—4theiligen Stacheln besetzt. Zygospore stachellos.

Zelle 90—110 μ breit,
Durchm. d. Zygosp. 100—108 μ.

Karlowitz bei Breslau; in der Tschocke bei Liegnitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

343. **X. Arctiscon** Ehrb. Zelle ungefähr 1½ mal so lang als breit, Mitteleinschnürung nach aussen stark erweitert; Zellhälften niedergedrückt kugelig, mit 15 langen, stacheligen, an der Spitze 3theiligen Fortsätzen versehen.

Zellen ohne Forts. 64 μ lang, 40—48 μ breit,
" mit Forts. 115—130 μ lang, 115—130 μ breit,
Isthmus 25 μ breit,
Fortsätze 37—44 μ lang.

Im Ollschow-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

** Stacheln einfach, ungetheilt.

344. **X. hirsutum** nov. sp. Zelle so lang wie breit, mit leicht welligem, fast kreisrundem Umriss, und schmal linealischer, nach aussen nicht erweiterter Mitteleinschnürung; Zellhälften halbkreisförmig, mit drei buckelförmigen Ausbauchungen versehen. Scheitelansicht elliptisch, beiderseits mit 3 Buckeln. Zellhaut gleichmässig mit regellos gestellten, schwachen und kurzen, pfriemlichen Stacheln besetzt.

Lang 30 μ, breit 30 μ, dick 15 μ,
Isthmus 8 μ breit, Stacheln 3,5 μ lang.

Im Hammerteich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

345. **X. aculeatum** Ehrb. Zelle ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften oblong bis nierenförmig, in der Mitte mit einer kurz cylindrischen, engen Ausbauchung; Zellhaut granulirt, mit vielen (meist 2mal 18) pfriemlichen Stacheln besetzt; Chlorophyll in 4 Lamellen mit je einem Stärkekorn. Zygospore kugelig, mit langen, einfachen Stacheln besetzt.

Zelle ohne Stacheln 63—71 μ breit,
Durchm. der Zygosp. 66—70 μ,
Stacheln " " 33 μ lang.

Gr.-Krausche bei Bunzlau; in den Elbquellen im Riesengebirge.

346. **X. fasciculatum** Ehrb. Mitteleinschnürung linealisch; Zellhälften oblong, nierenförmig oder sechseckig, ohne Ausbauchung in der Mitte; Zellhaut glatt, am Rande mit 6mal 2 pfriemlichen Stacheln auf jeder Zellhälfte besetzt. Sonst wie vor.

Zelle ohne Stacheln 55—63 μ breit,
60—77 μ lang.

Um Breslau bei Pilsnitz und Karlowitz; Buchitz bei Löwen; in der Tschocke bei Liegnitz; auf den Seefeldern bei Reinerz; Gaussig in der Ober-Lausitz.

347. **X. antilopaeum** Kg. Mitteleinschnürung nach aussen erweitert; Zellhaut granulirt, jede Zellhälfte mit 4mal 2, oft gebogenen, Stacheln besetzt. Sonst wie vor.

Zelle (ohne Stacheln) 75 μ breit, 75 μ lang,
Isthmus 25 μ breit, Stacheln 17—20 μ lang.
Durchmesser der Zygosp. 58 μ,
Stacheln " " 20 μ lang.

Im Ollschow-, Turliske- und Hammer-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

348. **X. cristatum** Bréb. Mitteleinschnürung linealisch; Zellhälften halbkreisförmig, nierenförmig oder trapezoidisch, mit abgerundeten unteren

Ecken, an letzteren mit einem einzelnen, weiter oben am Rande noch mit 4mal 2 Stacheln versehen, in der Mitte mit einer kleinen Anschwellung; Zellhaut glatt oder fein granulirt. Zygospore wie bei den vor.

Zelle (ohne Stacheln) etwa 50 μ breit,
Durchm. der Zygospore 51 μ,
Stacheln . . . . . 16 μ lang.

Buchitz bei Löwen; im Hammerteich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; Tannenberg Kr. Reichenbach.

87. Gatt. **Arthrodesmus** Ehrb.

Zellen, wie bei der vorigen Gattung, denen von *Cosmarium* ähnlich, vom Scheitel gesehen oblong oder elliptisch, ohne Anschwellung in der Mitte; Chlorophyllmasse axil; Zellhaut mit 2mal 2 oder 2mal 4 einfachen Stacheln besetzt. Zygosporen glatt oder stachelig.

Kirchner f. 74
Cyf. H. 23
H. 28 f. 1

349. **A. convergens** Ehrb. Zelle ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung nach aussen allmählich verbreitert; Zellhälften elliptisch, an den beiden unteren Ecken mit je einem einfachen, nach der Einschnürung hin geneigten Stachel besetzt; Zellhaut glatt. Zygospore glatt.

Zelle 38—42 μ lang, 40—46 μ breit,
Isthmus 12 μ breit,
Durchm. der Zygosp. 44 μ.

Pilsnitz bei Breslau; Buchitz bei Löwen; im Hammer-, Turliske- und Ollschow-Teich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; Dretschen in der Ober-Lausitz.

Cyf. H. 24
H. 28 f. 2

350. **A. Incus** Hass. Zelle so lang wie breit, Mitteleinschnürung gleichmässig breit, oder nach aussen verbreitert; Zellhälften viereckig, untere Ecken abgerundet, obere mit je einem langen Stachel versehen. Zygospore stachelig.

Zelle 22,5 μ lang, 24 μ breit,
Isthmus 9 μ breit.
Durchm. der Zygosp. (ohne Stacheln) 22 μ.

Um Breslau bei Pilsnitz und Ransern; in einem Graben am Przyschetzer Teich bei Proskau.

H. 28 f. 3

351. **A. octocornis** Ehrb. Zelle so lang wie breit, Mitteleinschnürung breit, am Isthmus abgerundet; Zellhälften trapezoidisch, die Seiten und der Scheitel concav, obere und untere Ecken mit je einem spitzen Stachel versehen. Zygospore stachelig.

Zelle 16 μ breit, Isthmus 5 μ breit.

In einem Graben am Przyschetzer Teich bei Proskau; im Sedwornig-Teich bei Tillowitz; Lomnitz bei Hirschberg.

88. Gatt. **Euastrum** Ehrb.

Zellen im Umfang oblong oder elliptisch, an den Seiten in der Regel symmetrisch ausgebuchtet oder gelappt, Enden abge-

rundet oder abgestutzt, ausgerandet oder durch einen schmalen Einschnitt (wie bei *Tetmemorus* Ralfs) zweilappig; Scheitelansicht oblong, mit einer oder mehreren halbkugelig hervortretenden Anschwellungen auf jeder Seite. Chlorophyllmasse axil. Zygosporen kugelig, mit einfachen Warzen oder Stacheln besetzt.

* Scheitel der Zellhälften durch einen schmalen Einschnitt getheilt.

352. **E. oblongum** Ralfs. Zelle im Umfang oblong, 2—2½mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften mit grader Basis, abgerundeten unteren Ecken, durch 4 tiefere Einbuchtungen am Rande in 2mal 2 Seitenlappen, von denen der untere breiter als der obere, und einen Endlappen getheilt; letzterer aus schmalem Grunde nach oben fast auf das Doppelte verbreitert, mit abgerundeten Ecken, abgestutztem, gradem Ende und schmalem Einschnitt; Seitenlappen mit abgerundeten Ecken und concavem Rande; in jeder Zellhälfte über der Basis und in jedem Lappen eine bauchige Anschwellung. Scheitelansicht oblong, am Rande mit 3mal 4 gleichmässigen welligen Einbuchtungen. Zellhaut glatt oder granulirt. Zygospore kugelig, mit stumpfen, cylindrischen Warzen.

Zelle 140—165 μ lang, 70—86 μ breit,
50— 58 μ dick, Isthmus 21—26 μ breit.

Verbreitet. Um Breslau bei Karlowitz und Pilsnitz; Poln.-Leipe bei Löwen; um Tillowitz im Turliske- und Ollschow-Teich und in einem Teich an der Steinau; Bralin Kr. Poln.-Wartenberg; in der Tschocke bei Liegnitz; Tannenberg Kreis Reichenbach.

353. **E. crassum** Bréb. Zelle oblong, 2—2½mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften mit grader Basis, wenig abgerundeten unteren Ecken, mit nur 2, schräg stehenden, ziemlich schmalen Einschnitten in der oberen Hälfte, wodurch zwei sehr breite Seitenlappen und ein Endlappen gebildet werden; letzterer wie bei vor., Seitenlappen mit wenig abgerundeten Ecken, am Rande mit einer, oder zwei ungleich langen, seichten welligen Einbuchtungen; in jeder Zellhälfte 3 Basalanschwellungen, darüber stehend weitere 2, und 2 kleine im Endlappen. Scheitelansicht wie bei vor, Zellhaut mit deutlichen, reihenweis gestellten Punkten besetzt.

Zelle 125—190 μ lang, bis 100 μ breit, 72 μ dick.

Bei Görlitz; Dretschen in der Ober-Lausitz.

354. **E. Didelta** Ralfs. Zellen ungefähr 2 mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften mit grader Basis, abgerundeten unteren Ecken, schräg ansteigenden, convergirenden Seiten, von denen jede zwei ungefähr gleich grosse, mehr oder weniger tiefe, bogenförmige Einbuchtungen zeigt, durch welche keine ausgeprägten Seitenlappen, aber ein etwas vorgezogener Endlappen gebildet wird; letzterer ist vom Grunde nach dem Scheitel zu nur wenig verbreitert; in jeder Zellhälfte 4 Basalanschwellungen, 3 darüber stehende, noch höher 2, im Endlappen 2. Scheitelansicht oblong, mit 2mal 5 gleich grossen, welligen Einbuchtungen. Zellhaut deutlich punktirt.

Variirt in der Grösse und gegenseitigen Lage der seitlichen Einbuchtungen, und zeigt Uebergänge zu *E. circulare* und *E. ampullaceum*.

Zelle 110—140 μ lang, 60—70 μ breit,
Isthmus 18—20 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; Bralin Kr. Poln.-Wartenberg; um Proskau in Gräben bei Wilhelmsberg und am Przyschetzer Teiche; Tannenberg Kr. Reichenbach; in den Elbquellen im Riesengebirge.

355. **E. circulare** Hass In jeder Zellhälfte 3 Basalanschwellungen, darüber stehend 2, im Endlappen 2; Scheitelansicht mit 2 mal 4 welligen Einbuchtungen; Zellhaut fast glatt oder fein punktirt. Sonst wie vor.

Zelle 82—90 μ lang, 52—54 μ breit.

Gr.-Krausche bei Bunzlau; Gaussig in der Ober-Lausitz.

M. 26B f2

356. **E. ampullaceum** Ralfs. Den beiden vor. ähnlich, doch breiter, die Einbuchtungen so gestaltet, dass ein nach dem Scheitel bedeutend verbreiterter Endlappen entsteht; unterhalb dessen je ein Seitenlappen, der von der graden Basis aus mit schrägem Rande ansteigt, und vor dem oberen Ende eine kleine, vorgezogene, abgerundete Ausbuchtung trägt, die auf ihm fast rechtwinkelig steht; 3 im Dreieck gestellte Basalanschwellungen, davon die mittlere grösser und mehr höckerig. Scheitelansicht mit 2 mal 5 Einbuchtungen, von denen die mittelste die kleinste ist. Zellhaut fein punktirt.

Zelle 88—98 μ lang, 67 μ breit.

Bei Hoyerswerda; Golssen in der Nieder-Lausitz.

M. 26B f4

357. **E. insigne** Hass. Zelle 2 mal so lang als breit, Mitteleinschnürung nach aussen allmählich erweitert; Zellhälften kurz flaschenförmig, mit breiter Basis, abgerundeten unteren Ecken, nach oben durch eine grosse bogenförmige Einbuchtung plötzlich in einen halsförmigen Endlappen verengt, der sich am Ende wieder etwas verbreitert, dort abgerundete Ecken und einen schmalen, spaltenförmigen Einschnitt hat; 2 grosse Basalanschwellungen. Zellhaut granulirt.

Zelle 100—107 μ lang, 49—61 μ breit,
39 μ dick. Isthmus 13 μ breit.

In den Elbquellen im Riesengebirge.

M. 26 f10

358. **E. ansatum** Ralfs. *(E. Ralfsii* Rabh.) Zelle ungefähr 2 mal so lang als breit; Zellhälften mit grader Basis, abgerundeten unteren Ecken, convergirenden, schräg ansteigenden Seiten, die eine bogige Einbuchtung zeigen, sodass ein nach dem Scheitel nicht verbreiterter Endlappen gebildet wird, der die Gestalt wie bei *E. Didelta* hat; in jeder Zellhälfte nur eine Anschwellung in der Mitte. Scheitelansicht oblong, mit je einer Mittelausbuchtung auf beiden Seiten. Zellhaut mit feinen Punktreihen besetzt.

Zeigt Uebergänge zur folgenden Art.

Zelle 75—88 μ lang, 37—41 μ breit,
Isthmus 8—10 μ breit.

In Gräben am Nadimatz-Teich bei Proskau; im Ollschow-Teich bei Tillowitz; Bralin, Kr. Poln.-Wartenberg.

M. 27B f7

359. **E. cuneatum** Jenner. Zelle 2—3 mal so lang als breit; Zellhälften mit grader Basis, abgerundeten unteren Ecken, schräg ansteigenden,

convergirenden, graden, nicht ausgebuchteten Seiten, grade abgestutztem Scheitel, schmal linealischem Endeinschnitt; in jeder Zellhälfte zahlreiche Anschwellungen. Scheitelansicht oval mit 2 mal 4 Einbuchtungen. Zellhaut glatt oder fein punktirt.

Zelle 92—117 μ lang, 45 · 62 μ breit,
Isthmus 13 μ breit.

Bei Dretschen in der Ob.-Lausitz.

360. **E. elegans** Kg. Zelle etwa $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften mit grader Basis, gar nicht, oder nur wenig abgerundeten unteren Ecken; Seiten wenig convergirend, mit zwei (selten drei) mehr oder weniger tiefen und breiten Einbuchtungen, ohne dass aber dadurch ein deutlicher Endlappen gebildet wird; Scheitel grade abgestutzt oder convex, mit schmal linealischem Einschnitt. Scheitelansicht oval mit einer Mittelausbauchung auf beiden Seiten. Zellhaut fein punktirt. Zygosporen kugelig, mit einfachen, pfriemlichen Stacheln besetzt.

Sehr veränderlich in Grösse, in Weite und Tiefe der Einbuchtungen, in Gestalt des Scheitels und des Randes.

Hauptformen sind:

a. *typicum* nob. Die beiden oberen seitlichen Einbuchtungen grösser als die unteren, Scheitel convex, unter demselben zwei spitz ausgezogene Ecken.

b. *rostratum* Rabh. Grösser als vor., Einbuchtungen tiefer, Scheitel mit welligem Rande.

c. *spinosum* Rabh. Kleiner, zwischen den seitlichen Einbuchtungen auf jeder Seite zwei spitz ausgezogene Ecken.

d. *inerme* Rabh. Alle Ecken und Ausbuchtungen abgerundet.

Zelle 19—55 μ lang, 13—36 μ breit.

Verbreitet. Um Breslau bei Karlowitz, Pilsnitz, Margareth und Lissa; um Strehlen bei Striege; in Gräben am Przyschetzer Teich bei Proskau; um Falkenberg im Turliske- und Ollschow-Teich und in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz; Bralin, Kr. Poln.-Wartenberg; Gr.-Krausche bei Bunzlau; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; im Grossen Teich, in den Elbquellen und auf der Weissen Wiese im Riesengebirge.

361. **E. binale** Ralfs. Kleiner als vor., Endeinschnitt nicht tief, oft nach aussen verbreitert; Seiten der Zellhälften nur mit einer deutlichen Einbuchtung, und höchstens einer kleinen Ausrandung der unteren Ausbuchtung; Scheitel grade abgestutzt oder etwas concav, mit zugespitzten Ecken. Sonst wie vor.

Gleichfalls sehr veränderlich.

a. *typicum* nob. Untere Ausbuchtung gross, breit abgerundet, Endeinschnitt seicht, Rand glatt.

b. *denticulatum* nob. (*var.* β. Ralfs). Zellhaut mit einzelnen Warzen besetzt; Rand durch aufgesetzte Warzen gezähnt.

Zellen 12—29 μ lang, 10—23 μ breit.

Karlowitz und Pilsnitz bei Breslau; in einem Graben bei Neuhammer bei Proskau; um Falkenberg bei Schiedlow und im Hammerteich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; in Lachen auf dem Gr.-Seeberg und dem Drehberg im Gesenke: in den Elbquellen im Riesengebirge.

** Scheitel der Zellhälften ausgerandet, aber nicht mit einem Einschnitt versehen.

M. 26 f 4

362. **E. verrucosum** Ehrb. Zelle ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung verbreitert, aussen wieder zusammenneigend; Zellhälften mit convergirenden Seiten, durch 2 dem Scheitel nahe liegende, schräg gestellte Einbuchtungen dreilappig, mit geschwungener, in der Mitte convexer, an den Enden wieder nach unten geneigter Basis, spitzen unteren Ecken; Seitenlappen mit einer breiten Einbuchtung, durch welche meist ein grösseres spitzes unteres und ein kleineres abgerundetes oberes Läppchen gebildet wird; Endlappen nach der Spitze wenig verbreitert, am Ende mit weiter Ausrandung und abgerundeten Ecken; in jeder Zellhälfte 3 grosse basale Anschwellungen. Scheitelansicht oblong mit 2 mal 4 Einbuchtungen. Zellhaut mit Warzen besetzt.

Zelle 80—102 μ lang, 65—97 μ breit.

Pilsnitz bei Breslau; im Turliske-Teich und einem Teich an der Steinau bei Tillowitz; Tannenberg Kr. Reichenbach; Steinkunzendorf im Eulengebirge.

M. 26 f 9

363. **E. pectinatum** Bréb. Zelle $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang als breit, Mitteleinschnürung schmal linealisch, aussen ein wenig erweitert; Zellhälften durch zwei etwas schräg gestellte Einbuchtungen dreilappig; Basis grade, Seitenlappen mit fast senkrechtem Rande aufsteigend, durch eine Einbuchtung in zwei gleich grosse buckelförmige Läppchen getheilt. Scheitel unbedeutend ausgerandet, fast grade, mit abgerundeten oder spitzen Ecken; in jeder Zellhälfte 3 im Dreieck stehende Anschwellungen. Scheitelansicht wie bei vor.; Zellhaut glatt oder punktirt.

Zelle 58—72 μ lang, 44—48 μ breit,
29 μ dick, Isthmus 9—10 μ breit.

Um Falkenberg im Sangow-Teich; im Ollschow- und Turliske-Teich bei Tillowitz; am Nadimatz-Teich bei Proskau; in der Tschocke bei Liegnitz.

M. 26 f 12

364. **E. gemmatum** Bréb. Mitteleinschnürung schmal linealisch, nach aussen gar nicht erweitert, Endlappen nach dem Scheitel wenig verbreitert, Scheitel bedeutend ausgerandet; in jeder Zellhälfte 3 in einer graden Linie stehende Anschwellungen; Zellhaut auf den Anschwellungen und am Rande granulirt. Sonst wie vor.

Zelle 55—72 μ lang, 33—43 μ breit,
Isthmus 7,5 μ breit.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

89. Gatt. **Micrasterias** Ag.

Zellen flach zusammengedrückt, scharfrandig, im Umfang kreisrund oder länglich; Enden convex oder ausgerandet, aber nicht durch einen engen Einschnitt getheilt; jede Zellhälfte durch 2 oder 4 symmetrische Einschnitte in 3 oder 5 Lappen getheilt, von denen der mittlere anders gestaltet ist, als die seitlichen. Scheitelansicht schmal elliptisch, mit gradem oder welligem Rande. Chlorophyllmasse in einer axilen Platte von der Form der Zellfront, mit zerstreuten Amylonkernen. Zygosporen kugelig, mit langen, oft gabelig getheilten Stacheln besetzt.

* Mittellappen jeder Zellhälfte an den Ecken in 4 divergirende, hornartige Fortsätze ausgezogen.

365. **M. Wallichii** Grun. *(M. Herrmanniana* Reinsch, Algenfl. p. 141. Taf. VIII. fig. 1.) Etwas länger als breit, Mitteleinschnürung ziemlich linealisch; Zellhälften durch zwei breite Ausschnitte in zwei Seiten- und einen Mittellappen getheilt; letzterer erhebt sich mit cylindrischer Basis und endet mit plötzlicher bedeutender Verbreiterung in 4 starke, nach dem Ende etwas verdünnte, und in je 3—4 Zähne auslaufende hornartige Fortsätze; Seitenlappen durch einen tiefen, spitzwinkligen, nach aussen gleichmässig erweiterten Einschnitt in zwei Läppchen gespalten, von denen das obere breitere durch einen ähnlichen, weniger tiefen Einschnitt noch einmal getheilt ist; alle diese Läppchen haben die Form und Grösse der Fortsätze des Mittellappens und laufen auch in mehrere Zähne aus. Zellhaut am Rande und in der Mitte mit kräftigen Stacheln besetzt, welche dem Rande sämmtlicher Segmente ein gesägtes Aussehen geben.

Zelle 200—224 μ lang, 154—208 μ breit, 51 μ dick,
Isthmus 25 μ breit.

Im Ollschow-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

366. **M. americana** Ralfs. Etwas länger als breit, Mitteleinschnürung aussen erst etwas erweitert, dann wieder zusammenneigend; Zellhälften durch zwei nach aussen verbreiterte, innen abgerundete tiefe Einschnitte in einen Mittel- und zwei breitere Seitenlappen getheilt; Mittellappen von seiner Basis nach dem Ende allmählich gleichmässig auf das Doppelte verbreitert, in 4 kürzere hornförmige, oben abgestutzte Fortsätze auslaufend; Seitenlappen durch einen nach aussen verbreiterten, innen abgerundeten Einschnitt von geringerer Tiefe getheilt, die beiden dadurch entstehenden, gleich grossen Läppchen mit parallelen Seiten und tief ausgerandetem oder etwa rechtwinklig ausgeschnittenem Aussenrande; dieser Aussenrand, meist auch die nach aussen gerichteten Seiten der Fortsätze des Mittellappens, sind durch aufgesetzte einfache Stacheln oder kleine Protuberanzen gezähnt oder zerfranzt. Zellhaut ausserdem vor den Rändern nach der Mitte zu mit Reihen von Stacheln besetzt.

Zelle 115—153 μ lang, 92—132 μ breit, 50 μ dick,
Isthmus 20—28 μ breit.

Im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

** Mittellappen an den Ecken in 2 divergirende hornförmige Fortsätze verlängert.

367. **M. Crux Melitensis** Ralfs. Mitteleinschnürung nach aussen verbreitert; Zellhälften dreilappig, Mittellappen von den seitlichen durch zwei breite Einschnitte getrennt, seine Ecken in zwei am Ende zweispitzige Fortsätze verlängert; Seitenlappen durch einen nach aussen erweiterten Einschnitt getheilt, jede Hälfte mit einem kürzeren Einschnitt, die Segmente letzter Ordnung zweispitzig, wie die Fortsätze des Mittellappens. Zellhaut glatt.

Zelle 107—130 μ lang, 98—119 μ breit, 35 μ dick,
Isthmus 17—20 μ breit.

Pilsnitz bei Breslau; in der Tschocke bei Liegnitz; Tannenberg, Kr. Reichenbach; im Hammer- und Turliske-Teich bei Tillowitz.

368. **M. furcata** Ag. In Gestalt und Theilung der Lappen dem vor. ähnlich, doch sind die Fortsätze des Mittellappens länger ausgezogen und

enden in zwei lange Spitzen; alle Einschnitte sind tiefer, die Segmente letzter Ordnung hornförmig verlängert, den Fortsätzen des Mittellappens gleich gestaltet, die neben einander entspringenden divergiren.

Zelle 140—220 μ lang, 113—205 μ breit, 35 μ dick,
Isthmus 12—22 μ breit.

Um Breslau zwischen Oswitz und Ransern; um Falkenberg im Turliske-Teich bei Theresienhütte und im Ollschow-Teich bei Tillowitz; bei Dretschen i. d. Ob.-Lausitz.

*** Mittellappen ohne hornförmig verlängerte Fortsätze.

† Mitteleinschnürung und Einschnitte der Zellhälften ziemlich linealisch, nach aussen wenig oder gar nicht erweitert.

α. Mittellappen vom Grunde nach dem Scheitel etwa auf das doppelte verbreitert.

M. 25 f 5

369. **M. truncata** Bréb. Zellhälften 3-lappig oder undeutlich 5-lappig, Seitenlappen mit ungleich grossen, am innern Ende abgerundeten Einschnitten versehen, Segmente letzter Ordnung gezähnt; Scheitel des Mittellappens convex und ganzrandig, oder grade abgestutzt und ein wenig eingebogen. Zellhaut glatt.

Zelle 94—107 μ lang, 84—108 μ breit, 38 μ dick,
Isthmus 18—22 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; um Falkenberg im Sangow-Teich und im Hammer- und Turliske-Teich bei Tillowitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

β. Mittellappen nach dem Scheitel hin wenig verbreitert, alle Einschnitte convergiren nach der Mitte der Zelle.

M. 26 f 2

370. **M. rotata** Ralfs. Zellhälften 5lappig, Mittellappen schmäler als der obere Seitenlappen, über diesen ein wenig hervorragend, am Scheitel ausgerandet mit gewelltem Rande, an den Ecken mit zwei Zähnen; Seitenlappen 2—3fach durch immer kürzere, enge, innen abgerundete Einschnitte gelappt, Segmente letzter Ordnung zweizähnig; unterer Seitenlappen ungefähr halb so breit als der obere; Zellhaut glatt. Zygosporen kugelig, mit langen einfachen Stacheln besetzt.

Zelle bis 280 μ lang, etwas weniger breit.
Durchm. der Zygosp. (ohne Stacheln) 108 μ.
Länge der Stacheln der Zygosp. 25 μ.

Karlowitz bei Breslau; Poln.-Leipe bei Löwen; Bralin, Kr. Poln.-Wartenberg; Tannenberg, Kr. Reichenberg; Niesky i. d. Lausitz.

M. 26 f 1

371. **M. denticulata** Bréb. Mittellappen schmäler als jeder Seitenlappen, an den Ecken stumpf, am Scheitel ausgerandet oder flach eingeschnitten, Seitenlappen ziemlich gleich breit, Segmente letzter Ordnung abgestutzt oder ausgerandet; Zellhaut glatt oder punktirt. Zygosporen mit langen gabelig getheilten Stacheln besetzt. Sonst wie vor.

Zelle bis 250 μ lang, etwas weniger breit.
Durchm. der Zygosp. (ohne Stacheln) 80 μ.

Um Proskau am Nadimatz-Teiche, in Torfgräben bei Schimnitz und am Przyschetzer Teiche; bei Tannenberg, Kr. Reichenbach.

M. 25 f 1

372. **M. fimbriata** Ralfs. Einschnitte der Zellhälften wie bei den vor., Mittellappen ausgebuchtet und mit welligem Rande, oberer Seitenlappen breiter als der untere, Segmente letzter Ordnung gerade abgestutzt oder wenig ausgerandet, eben so wie die Ecken des Mittellappens mit je 2 Stacheln besetzt. Zellhaut glatt, punktirt oder mit einzelnen wenigen Stacheln besetzt.

Zelle 150—250 μ lang, 125—200 μ breit.

Tannenberg, Kr. Reichenbach; Dretschen in der Ob.-Lausitz.

373. **M. apiculata** Menegh. Die Einschnitte nach aussen etwas mehr erweitert; Zellhaut am Rande und auf der ganzen Oberfläche mit zahlreichen kräftigen Stacheln besetzt. Sonst wie vor.

Zelle 180—230 μ lang, bis 200 μ breit.

Im Hammerteich bei Tillowitz, Kr. Falkenberg.

374. **M. papillifera** Bréb. Haupteinschnitte wie bei den vor., Mittel- und Seitenlappen ziemlich gleich breit, ersterer ausgerandet, an den Ecken in je 2 stumpfe Zähne ausgehend, die oft am Ende köpfchenförmig verdickt sind; jeder Seitenlappen gleichmässig doppelt dichotomisch eingeschnitten, Segmente letzter Ordnung in je 2 stumpfe oder köpfchenförmige Zähne auslaufend; Zellhaut punktirt, an den Haupteinschnitten mit köpfchenförmigen Papillen besetzt. Zygosporen mit gegabelten Stacheln.

Zelle 110—135 μ lang, 100—125 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; in einem Graben am Przyschetzer Teich bei Proskau; Gr.-Krausche bei Bunzlau; bei Hoyerswerda; Golssen i. d. Nieder-Lausitz.

†† Mitteleinschnürung und Einschnitte der Zellhälften nach aussen bedeutend erweitert.

375. **M. mucronata** Rabh. Zelle ungefähr 2mal so lang als breit; Zellhälften im oberen Theil mit 2 nicht tiefen, breiten Einschnitten; Mittellappen breit und niedrig, mit breit convexem, in der Mitte leicht eingedrücktem Scheitel, stumpfen, mit einem kurzen Stachel besetzten Ecken; Seitenlappen mit convexem glattem Rande, an den unteren Ecken mit einem oder mehreren kurzen Stacheln besetzt; Zellhaut granulirt.

Zelle 96—110 μ breit.

Bei Hoyerswerda.

376. **M. Rabenhorstii** n. sp. Zelle so lang wie breit; Zellhälften durch zwei tiefe, nach aussen gleichmässig erweiterte convergirende Einschnitte deutlich dreilappig; Endlappen ungefähr so breit wie die Seitenlappen, von der Basis nach dem Scheitel allmählich verbreitert, am Scheitel concav, Ecken in je 2 kurze Zähne ausgehend; Seitenlappen durch eine breite, fast rechtwinklige Einbuchtung getheilt, jede Hälfte nach dem Ende etwas verschmälert, grade abgestutzt, an jeder Ecke mit einem kurzen Zähnchen besetzt. Zellhaut glatt.

Zelle 88 μ lang, 85 μ breit, Isthmus 14 μ breit.

Im Neuhammer-Teich bei Proskau.

90. Gatt. **Staurastrum** Meyen.

Zellen auf der Vorderansicht denen von *Cosmarium* gleich oder ähnlich; Scheitelansicht 3—6- oder mehreckig, mit stumpfen, spitzen oder hornförmig ausgezogenen Ecken. Chlorophyll um einen Amylonkern gesammelt und von der Mitte der Zellhälfte nach den Ecken strahlig verbreitet. Zygosporen mit Stacheln besetzt.

* Zellhaut überall gleichmässig gebaut, ohne dass die Ecken (auf der Scheitelansicht) besonders ausgezeichnet sind.

† Zellhaut ganz glatt.

377. **S. muticum** Bréb. Zelle so lang wie breit, Mitteleinschnürung nach aussen erweitert; Zellhälften oval, Scheitelansicht 3—4-eckig mit

abgerundeten Ecken und leicht concaven Seiten. Zygosporen mit gabelig getheilten Stacheln. Zelle 20—37 μ breit.

Kawallen bei Breslau; Kunitzer See; bei den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen; in einem Graben bei Neuhammer bei Proskau; im Goldmoor bei Schiedlow und im Ollschow-Teich b. Tillowitz; in den Elbquellen im Riesengebirge.

378. **S. orbiculare** Ralfs. Mitteleinschnürung nach aussen wenig oder gar nicht erweitert; Zellhälften mit schräg ansteigenden Seiten, breit abgerundetem Scheitel, abgerundeten unteren Ecken, bisweilen fast oval, dann aber mit ziemlich grader Basis. Zygospore mit einfachen Stacheln besetzt. Sonst wie vor.

Zelle 22—50 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; im Neuhammerteich bei Proskau; in der Tschocke bei Liegnitz; Tannenberg, Kr. Reichenbach; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

379. **S. striolatum** Archer. Mitteleinschnürung nach aussen erweitert; Zellhälften verkehrt nierenförmig, mit convexer Basis, abgerundetem, etwas eingedrücktem Scheitel; Scheitelansicht 3-eckig, mit abgerundeten Ecken und concaven Seiten. Zellhaut an den Ecken quer gestreift.

Zelle 22—30 μ breit.

Gr.-Krausche bei Bunzlau.

†† Zellhaut granulirt oder warzig.

α. Ecken rund, nicht in Fortsätze verlängert.

380. **S. punctulatum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen bedeutend erweitert, Zellhälften mit convexer Basis und convexem Scheitel, an den Seiten fast eckig; Scheitelansicht 3-eckig, Ecken abgerundet, Seiten etwas concav; Zellhaut gleichmässig mit kleinen, punktförmigen Warzen besetzt. Zygospore mit langen, nach der Spitze verdünnten und zweigabeligen Stacheln. Zelle 28—36 μ breit,

Durchm. der Zygosp. 29 μ (ohne Stacheln),

Stacheln " " 14 μ lang.

Um Breslau bei Karlowitz und zwischen Oswitz und Leipe; um Proskau bei Wilhelmsberg, in Gräben bei Neuhammer und am Przyschetzer Teich, an einer Mühlrinne in Ellguth; im Turliske-Teich und in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz; Weigelsdorf, Kr. Reichenbach; in einem Bach am Waldtempel bei Landeck; in Lachen auf dem Drehberg im Gesenke; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; in den Elbquellen im Riesengebirge; bei der Neuen schlesischen Baude an Wurzeln von *Epilobium angustifolium*.

381. **S. rugulosum** Bréb. Mitteleinschnürung weniger erweitert; Zellhälften elliptisch, die Seiten mehr abgerundet, Scheitelansicht mit ziemlich graden Seiten. Sonst wie vor.

Zelle 30—38 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; im Hammerteich bei Tillowitz.

382. **S. muricatum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen wenig erweitert; Zellhälften fast halbkreisförmig, mit abgerundeten unteren Ecken; Scheitelansicht 3-eckig mit abgerundeten Ecken und leicht convexen Seiten. Zellhaut mit spitzen Warzen gleichmässig besetzt. Zelle 53 μ breit.

Karlowitz und Hundsfeld bei Breslau; in Gräben auf der Elbwiese im Riesengebirge.

383. **S. silesiacum** Hilse. Vorderansicht wie bei vor., Scheitelansicht 3-eckig, mit abgerundeten Ecken und graden Seiten; Zellhaut bis auf eine glatte Zone am Scheitel mit reihenweis gestellten, oft zweispitzigen Stacheln besetzt.

Zelle 30—35 μ breit.

Auf den Seefeldern bei Reinerz.

384. **S. amoenum** Hilse. Zelle 2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung sehr schmal linealisch; Zellhälften im Umfang ungefähr quadratisch, mit abgerundeten Ecken, von der Einschnürung nach oben etwas verbreitert, Seiten in der Mitte concav eingebuchtet, Scheitel grade oder etwas wellig; Scheitelansicht 3-eckig mit abgerundeten Ecken und in der Mitte etwas eingeknickten Seiten. Zellhaut mit Warzen besetzt. Zelle 25 μ breit.

Karlowitz bei Breslau.

385. **S. Capitulum** Bréb. (?) Zelle fast 2mal so lang als breit, Mitteleinschnürung sehr seicht, sodass ein sehr breiter Isthmus entsteht; Zellhälften im Umfang fast quadratisch, mit abgerundeten Ecken, concaven Seiten und concavem Scheitel. Scheitelansicht 3-eckig mit abgerundeten Ecken und concaven Seiten. Zellhaut an den Ecken mit mehreren Reihen punktförmiger Wärzchen besetzt.

Lang 40 μ, breit 24 μ, Isthmus 17 μ breit.

In Lachen auf dem Drehberg im Gesenke.

β. Ecken grade abgestutzt, nicht in Fortsätze verlängert.

386. **S. sexcostatum** Bréb. Zelle $1\frac{1}{2}$—2mal so lang als breit, mit nach aussen bedeutend erweiterter, stumpfwinkliger Mitteleinschnürung; Zellhälften niedergedrückt kugelig oder fast sechseckig, mit gradem oder wenig convexem Scheitel, Scheitelansicht im Umfang kreisrund, mit 6bogigen Einbuchtungen versehen, wodurch 6 wenig vorstehende, grade abgestutzte Ecken entstehen. Zellhaut in der Nähe der Mitteleinschnürung, am Scheitel und auf den Ecken mit spitzen Warzen besetzt.

Lang 36—46 μ, breit 26—41 μ.

Isthmus 12—19 μ breit.

In einem Graben bei Neuhammer bei Proskau.

γ. Ecken (auf der Scheitelansicht) in verschmälerte Fortsätze vorgezogen; Seiten tief concav.

387. **S. dilatatum** Ehrb. Mitteleinschnürung am Isthmus abgerundet, nach aussen höchstens rechtwinklig erweitert, Zellhälften schmal oblong; Scheitelansicht mit 3—5 Fortsätzen, die am Ende abgerundet oder abgestutzt sind. Zellhaut granulirt.

Zelle 20—28 μ breit.

Um Breslau bei Karlowitz, Pilsnitz und Bruschewitz; um Proskau in Gräben am Przyschetzer Teich und im Ellguther Teich; in Lachen auf dem Drehberg und dem Gr. Seeberg im Gesenke.

388. **S. tricorne** Menegh. Mitteleinschnürung nach aussen nicht oder wenig erweitert; Zellhälften mit (auch auf der Vorderansicht) ausgezogenen, nicht herabgeneigten Fortsätzen; Scheitelansicht mit 3 am Ende abgestutzten Fortsätzen; sonst wie vor.

Pilsnitz bei Breslau.

M. 28/12

389. **S. margaritaceum** Menegh. Mitteleinschnürung einen stumpfen Winkel bildend; Zellhälften am Scheitel mit vorgezogenen herabgeneigten Fortsätzen versehen, Scheitel convex; Scheitelansicht mit 4—7 am Ende abgestutzten Fortsätzen. Zellhaut granulirt.

Zelle 33—44 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; im Hammerteich bei Tillowitz; Gr. Krausche bei Bunzlau; an feuchten Felsen in Weckelsdorf; in den Elbquellen im Riesengeb.

+++ Zellhaut mit feinen Stacheln besetzt.

M. 28/6 f 10

390. **S. hirsutum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen wenig oder gar nicht erweitert, Zellhälften halbkreisförmig oder etwas niedergedrückt, mit abgerundeten unteren Ecken; Scheitelansicht 3-eckig mit abgerundeten Ecken, und graden oder leicht convexen Seiten; Zellhaut dicht mit dünnen haarförmigen Stacheln besetzt.

Zelle 40—62 μ breit.

Um Proskau in Gräben bei Wilhelmsberg und am Przyschetzer Teiche; auf dem Rücken der Eule oberhalb Steinkunzendorf; in den Elbquellen im Riesengeb.

391. **S. echinatum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen mehr erweitert, Zellhälften elliptisch; Scheitelansicht mit leicht concaven Seiten; Zellhaut mit weniger, und am Grunde dickeren oben in eine feine Spitze ausgezogenen Stacheln besetzt, welche dem Rande ein gezähntes Aussehen geben. Sonst wie vor.

Zelle 28—36 μ breit, 34—44 μ lang,

Isthmus 11,5—15 μ breit.

Tannenberg Kr. Reichenbach; im Turliske-Teich bei Tillowitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; in den Elbquellen im Riesengebirge.

M. 28/15 & 28B f 1

++++ Zellhaut gleichmässig mit stacheligen oder warzigen Protuberanzen besetzt.

392. **S. aculeatum** Menegh. Mitteleinschnürung nach aussen sehr stark erweitert; Zellhälften mit schwach convexem Scheitel, an den Seiten mit verlängerten Ecken; Scheitelansicht 3—5-eckig, mit verlängerten Ecken, graden oder etwas concaven Seiten. Zellhaut gleichmässig mit vielen einfachen stachelförmigen Fortsätzen bekleidet. Zygosporen mit langen zweispitzigen oder gegabelten Stacheln besetzt.

Var. *controversum* Rabh. Vorderansicht mit verlängerten, herabgeneigten Ecken, Scheitelansicht mit gekrümmten Ecken; Zellhautfortsätze ungleich lang und unregelmässig vertheilt.

Zelle 34—50 μ breit,

Durchm. der Zygosp. 44 μ (ohne Stacheln)

Stacheln " " 18 μ lang.

Mit der var. bei Karlowitz bei Breslau.

M. 28/16

393. **S. spongiosum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen wenig erweitert; Zellhälften ungefähr halbkreisförmig, Scheitelansicht 3-, selten 4-eckig, mit stumpfen Ecken, graden oder wenig convexen Seiten. Zellhaut gleichmässig mit vielen kurzen am Ende 2—4-spitzigen farblosen Fortsätzen bedeckt. Zygosporen kugelig, mit einmal oder doppelt gegabelten Stacheln.

Zelle 45—50 μ breit,

Durchm. der Zygosp. 56 μ (ohne Stacheln),

Stacheln " " bis 24 μ lang.

Karlowitz bei Breslau; Bralin Kr. Poln.-Wartenberg.

** Ecken (auf der Scheitelansicht) durch Punkte, Warzen, Stacheln oder Protuberanzen vor den übrigen Theilen der Zelle ausgezeichnet.

† Ecken in ausgezogene hornförmige Fortsätze verlängert.

α. Jeder Fortsatz läuft in 2 Stacheln aus.

394. **S. laeve** Ralfs. Isthmus breit, Zellhälften ungefähr verkehrt-halbkreisförmig, mit gradem Scheitel und aufwärts gerichteten Eckfortsätzen; Scheitelansicht 3—5-eckig, Seiten tief concav; Zellhaut glatt.

Zelle 22 μ lang, 13 μ breit (ohne Forts.).

Fortsätze 7—8 μ lang.

Dretschen in der Ober-Lausitz.

Kirchner 70 395. **S. furcigerum** Bréb. Mitteleinschnürung schmal linealisch, nach aussen wenig erweitert; Zellhälften zusammengedrückt oblong, in der Mitte der Seiten je ein allmählich etwas verdünnter, an der Spitze zweigabeliger farbloser Fortsatz, unter dem Scheitel noch 2—4 gleich gestaltete Fortsätze; Scheitelansicht 3—9-eckig, Ecken plötzlich zusammengezogen und in allmählich verschmälerte, oben zweispitzige Fortsätze verlängert, Seiten concav. Zellhaut auf den Fortsätzen mit Querreihen von Warzen versehen.

Zelle (mit Forts.) 77—83 μ lang, 90 μ breit.

Kl.-Masselwitz bei Breslau; Buchitz bei Löwen; in der Tschocke bei Liegnitz; Jauernick und Hoyerswerda in der Ober-Lausitz.

β. Jeder Fortsatz läuft in 3 oder 4 Stacheln aus.

396. **S. polymorphum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen sehr stark erweitert, innen abgerundet; Zellhälften elliptisch, Scheitel flach oder wenig convex, an den Seiten etwas vorgezogene Ecken; Scheitelansicht 3—7-eckig, Ecken zu kurzen und dicken, in 3 oder 4 Spitzen endenden Fortsätzen ausgezogen. Zellhaut fein granulirt.

Zelle 25 μ lang, 20 μ breit.

Um Breslau bei Pilsnitz und Kawallen; Buchitz bei Löwen; am Hammerteich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

f 11.38 397. **S. gracile** Ralfs. Mitteleinschnürung noch mehr erweitert als bei vor., Zellhälften am oberen Ende in 2 lange Fortsätze ausgezogen, die eine grade Verlängerung des flachen Scheitels bilden; Scheitelansicht durch 3 lange und dünne, am Ende 3-spitzige, farblose Fortsätze dreistrahlig. Zellhaut mit punktförmigen Knötchen besetzt, die auf den Fortsätzen in Querreihen stehen.

Zelle 42 μ lang, 55—60 μ breit, Isthmus 10 μ breit.

Buchitz bei Löwen; im Hammer-Teich bei Tillowitz; in der Tschocke bei Liegnitz.

28 f 14 398. **S. vestitum** Ralfs. Scheitel der Zellhälften convex, auf der Scheitelansicht stehen am Rande der concaven Seiten je 2 oder mehrere, kurze, meist zweispitzige farblose Protuberanzen; Zellhaut auf den Fortsätzen mit spitzen Warzen besetzt. Sonst wie vor.

Lang 41 μ, breit 63—78 μ.

Im Ollschow-, Turliske- und Sedwornig-Teich bei Tillowitz.

28 f 3 399. **S. paradoxum** Meyen. Scheitel der Zellhälften flach oder etwas convex, Fortsätze so nach oben gerichtet, dass sie in der

Verlängerung der Seiten der Zellhälften stehen; Scheitelansicht 3—4-strahlig mit nackten Seiten. Sonst wie vor.

Breit 40—44 μ.

Gr.-Krausche bei Bunzlau.

γ. Die Fortsätze enden stumpf, stachellos.

M. 28 Bf 5

400. **S. Arachne** Ralfs. Mitteleinschnürung sehr erweitert; Zellhälften mit convexem Scheitel, obere Ecken sehr lang und dünn so ausgezogen, dass die Fortsätze eine Verlängerung des Scheitels bilden, also gekrümmt nach innen neigen; Scheitelansicht 5-eckig, mit lang ausgezogenen gekrümmten Fortsätzen. Zellhaut durch kleine Wärzchen rauh.

Zelle 40 μ breit, Fortsätze 14 μ lang.

In der Tschocke bei Liegnitz; am Kreuzberg bei Jauernick in der Ob.-Lausitz.

401. **S. tetracerum** Ralfs. Scheitel der Zellhälften flach, Fortsätze in der Verlängerung der Seiten stehend, also nach oben gerichtet und grade. Scheitelansicht 4-eckig mit langen, graden Fortsätzen. Zygospore kugelig, mit am Grunde breiten, oben gegabelten Fortsätzen. Sonst wie vor.

Zelle (mit Forts.) 22—47 μ breit.

Zygosp.-Durchm. mit Forts. 30 μ,

" " " ohne Forts. 16 μ.

Buchitz bei Löwen; in der Tschocke bei Liegnitz.

†† Ecken nicht in hornförmige Fortsätze ausgezogen.

α. Jede Ecke mit einem aufgesetzten Stachel.

M. 28 Df 8

402. **S. brevispina** Bréb. Zelle im Umfang kreisrund, Mitteleinschnürung nach aussen wenig erweitert; Zellhälften elliptisch mit hoch convexem Scheitel, etwas flach gedrückter Basis, und spitzen, mit einem kurzen, nach innen geneigten Stachel besetzten Seiten. Scheitelansicht 3-eckig mit breit abgerundeten Ecken, denen ein kurzer Stachel aufgesetzt ist, und concaven Seiten. Zellhaut glatt oder granulirt.

Durchm. der Zelle 40 μ, Isthmus 10 μ breit.

Im Hammerteich bei Tillowitz; in einem Tümpel bei den Steinbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

403. **S. acutum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen erweitert; Zellhälften elliptisch mit breit convexem Scheitel, in der Mitte der Seiten mit einer spitzen Ecke; Scheitelansicht 3-eckig, mit spitzen, sehr kurz gestachelten Ecken und etwas convexen Seiten. Zellhaut glatt oder fein granulirt.

Zelle 20—25 μ breit.

M. 28 Bf 16 Byf. H. 33

Von Rabenhorst (Fl. Eur. Alg. III. p. 203) als von Hilse in Schlesien gefunden aufgeführt.

404. **S. deicetum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen mehr oder weniger erweitert; Zellhälften elliptisch oder verkehrt-kegelförmig, mit fast gradem oder convexem Scheitel; an den Seiten je ein, meist langer, Stachel, bald in der Mitte, bald darüber oder darunter, der gerade steht, oder nach aussen oder innen geneigt ist; Scheitelansicht 3- oder 4-eckig, Ecken abgerundet, mit einem aufgesetzten, feinen Stachel, Seiten concav. Zellhaut glatt oder fein punktirt. Zygospore mit einfachen pfriemlichen Stacheln besetzt.

Sehr veränderlich:

a. *typicum* nob. Mitteleinschnürung stumpfwinkelig, Scheitel wenig convex oder fast flach, Stacheln nach aussen gerichtet.

b. *mucronatum.* (Ralfs.) Mitteleinschnürung stumpfwinkelig, Scheitel convex, Stacheln wagerecht oder etwas nach innen gerichtet.

c. *sudeticum* n. var. Mitteleinschnürung stumpfwinkelig, Scheitel ziemlich flach, Stacheln in der Verlängerung des Scheitels stehend.

d. *apiculatum* (Bréb.). Mitteleinschnürung weit, innen bogig abgerundet, Scheitel flach oder leicht concav, Stacheln nach aussen gerichtet, etwas über den oberen Ecken stehend.

e. *depressum* n. var. Mitteleinschnürung spitzwinkelig, Zellhälften schmal elliptisch, Stachel in der Mitte der Seite, nach innen geneigt.

Zelle 24—28 μ lang, 19—33 μ breit,
Durchm. der Zygosp. (ohne Stacheln) 21—35 μ.

In einem Graben am Przyschetzer Teich bei Proskau (b); Buchitz bei Löwen; im Hammerteich bei Tillowitz (c); in der Tschocke bei Liegnitz; in Lachen auf dem Drehberg und dem Gr. Seeberg im Gesenke (b); in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; in den Elbquellen im Riesengebirge (c).

405. **S. cuspidatum** Bréb. Mitteleinschnürung so weit, dass ein schmaler, langgezogener Isthmus gebildet wird; Zellhälften dreieckig, mit flachem Scheitel, an dessen Ecken in seiner Verlängerung je ein langer Stachel steht; Scheitelansicht 3—4-eckig, mit wenig abgerundeten Ecken, deren jede einen graden Stachel trägt, und etwas concaven Seiten; Zellhaut glatt. Zygospore mit vielen Buckeln besetzt, von denen jeder einen langen Stachel trägt.

Zelle 25—30 μ lang, 25 μ breit (ohne Stacheln),
Isthmus bis 12 μ lang.

In der Tschocke bei Liegnitz; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; bei Hoyerswerda.

406. **S. aristiferum** Ralfs. Mitteleinschnürung einen stumpfen Winkel bildend; Zellhälften im Umfang dreieckig, mit flachem oder concavem, zweimal eingeknicktem Scheitel, schrägen, divergirenden, in der Mitte eingeknickten Seiten, an den Ecken je ein Stachel, der in der Verlängerung der Seite steht. Scheitelansicht wie bei vor., doch mit concaveren Seiten; Zellhaut glatt.

Zelle (mit Stacheln) 36 μ breit.

Bei Görlitz.

β. Jede Ecke mit 2 Stacheln besetzt.

407. **S. bifidum** Bréb. Mitteleinschnürung nach aussen erweitert, Zellhälften elliptisch oder fast dreieckig, Scheitel breit convex, in der Mitte etwas abgeflacht; in der Mitte der Seiten je 2 hinter einander stehende schräg abwärts geneigte Stacheln; Scheitelansicht 3 eckig, Ecken etwas eingebogen, zweistachelig, Seiten grade; Zellhaut glatt.

Zellen (ohne Stacheln) 30—33 μ lang, 33 μ breit,
Isthmus 13—14 μ breit, Stacheln bis 9 μ lang.

In der „Oppahaut" der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberge im Gesenke.

408. **S. denticulatum** Arch. Mitteleinschnürung bedeutend erweitert, aber spitzwinkelig; Zellhälften elliptisch mit convexem Scheitel, letzterer sowie die Seiten kurz gezähnelt, in der Mitte der Seiten 2 über einander stehende, meist ungleich grosse Stacheln; Scheitelansicht

3-eckig mit spitzen, gestachelten Ecken, und graden oder sehr wenig concaven, kurzstachelig gezähnelten Seiten. Zellhaut in der Nähe der Ecken mit Reihen kurzer Stachelzähnchen besetzt.

Lang 24—31 μ, breit 20—40 μ.

In Lachen auf dem Gr. Seeberg im Gesenke.

409. **S. papillosum** nov. sp. Mitteleinschnürung spitzwinkelig; Zellhälften oblong, mit hoch convexer Basis und wenig convexem Scheitel, an den oberen, abgerundeten Ecken mit 2 kurzen Stacheln besetzt; Scheitelansicht 3-eckig, mit abgerundeten, kurz gestachelten Ecken und leicht concaven Seiten. Zellhaut mit spitzen Wärzchen besetzt. (Dem *S. punctulatum* Bréb. ähnlich.)

Lang 30,5 μ, breit 34 μ, Isthmus 9 μ breit.

Im Hammerteich bei Tillowitz.

γ. Jede Ecke mit 3 Stacheln besetzt.

410. **S. furcatum** Bréb. Mitteleinschnürung bedeutend erweitert; Zellhälften flachgedrückt sechseckig, mit flachem Scheitel, die Ecken des letzteren mit je 2, die in der Mitte der Seiten mit je einem zweispitzigen Stachel besetzt; Scheitelansicht 3—4-eckig, Ecken spitz, mit je 3 starken, zweispitzigen Stacheln besetzt, Seiten leicht concav. Zellhaut fein granulirt.

Zelle 30 μ lang, 37—40 μ breit.

Karlowitz bei Breslau; bei Görlitz, Hoyerswerda, Gaussig i. d. Ob.-Lausitz; in Lachen auf dem Drehberg im Gesenke.

δ. Jede Ecke mit mehr als 3 Stacheln besetzt.

411. **S. quadrangulare** Bréb. Mitteleinschnürung mehr oder weniger erweitert; Zellhälften fast viereckig, die Ecken mit je 2 dicken kurzen Stacheln besetzt; Scheitelansicht 4-eckig, Ecken etwas vorgezogen, abgestutzt, am Ende mit je 4 Stacheln besetzt, Seiten concav.

Zelle 22—26 μ breit, Isthmus 7 μ breit.

In der Tschocke bei Liegnitz; im Hammerteich bei Tillowitz.

412. **S. cristatum** Archer. Mitteleinschnürung nach aussen sehr stark erweitert; Zellhälften mit etwas convexem, mit einzelnen Stacheln besetztem Scheitel, spitzen oberen Ecken, die mit je einem feinen Stachel besetzt sind; Scheitelansicht dreieckig, mit spitzen, gestachelten Ecken und schwach convexen Seiten, die in der Nähe der Ecken noch mit einigen Stacheln besetzt sind.

Zelle 43—54 μ lang, 41—45 μ breit.

Pilsnitz bei Breslau.

413. **S. teliferum** Ralfs. Mitteleinschnürung schmal linealisch; Zellhälften oval oder nierenförmig, mit pfriemlichen Stacheln besetzt, Scheitelansicht 3-eckig, Ecken breit abgerundet, mit vielen Stacheln besetzt, Seiten concav, stachellos. Zygospore kugelig, mit sehr langen, an der Spitze getheilten Stacheln besetzt.

Zelle 36—50 μ breit.

Durchm. der Zygosp. (ohne Stacheln) 33 μ.

Karlowitz bei Breslau.

14. Fam. **Bacillariaceae.**

(Diatomaceae.)

Einzellige Algen, meist im strengeren Sinne des Wortes, seltener zu bandförmigen oder durch ausgeschiedenen Schleim verbundenen Familien vereinigt. Zellhaut verkieselt[1]), aus 2 von einander trennbaren Hälften bestehend, von denen die eine (sehr wenig grössere) über die andere (um die doppelte Dicke der Wand kleinere) hinweg greift, wie der Deckel einer geschlossenen Schachtel über den unteren Theil derselben. Die über einander greifenden Ränder der Hälften sind unter rechtem oder stumpfem Winkel an die beiden andern, unter einander meist parallelen Seiten angelegt und bilden mit einander die Gürtelbänder oder die Gürtelseite der Zellen, deren Ansicht man erhält, wenn die daran stossenden Seiten, die Schalenseiten, senkrecht aufgerichtet sind. Letztere (seltener auch die Gürtelbänder) haben eine zierliche, bei den Arten sehr constante Structur, bestehend aus Punkten, Punktreihen, Streifen, Gruben, Rippen, Knoten u. s. w. Zellinhalt aus farblosem Protoplasma, einem Saftraum, einem Zellkern und gefärbten Partieen (Endochrom) bestehend, welche letzteren bald einzelne oder mehrere Platten, bald zahlreiche Körner von brauner Farbe darstellen, Sie enthalten einen charakteristischen Farbstoff, ein Gemenge von Chlorophyll und Diatomin oder Phycoxanthin.

Die nicht zu Bändern vereinigten *Bacillariaceen* zeigen entweder beständig oder nur zeitweise eine charakteristische gleitende Bewegung, indem sie mit ziemlicher Schnelligkeit an der Oberfläche anderer Körper hinkriechen oder durch das Wasser schwimmen.

Fortpflanzung durch Bildung von Auxosporen, die entweder einzeln oder zu zweien aus dem gesammten Inhalt einer oder zweier Mutterzellen hervorgehen. Sie umgeben sich später gleichfalls mit einer verkieselten Membran und stellen alsbald oder nach weiteren Theilungen den Mutterzellen ähnliche Organismen dar.

Vermehrung durch fortgesetzte Zweitheilung der Zellen, indem die beiden Schalen sich so weit auseinander schieben, dass sie sich nur mit den Rändern der Gürtelbänder noch berühren, und in dieser Berührungsebene eine Scheidewand bilden,

---

[1]) Daher können Bacillarien-Zellen ausgeglüht werden, und finden sich fossil, ohne in der Structur der Wandungen eine Veränderung zu erleiden.

die sich in zwei Blätter spaltet und 2 neue Gürtelbänder entwickelt, welche unter die der Mutterzellhälften beiderseits untergreifen. Da ein nachträgliches Wachsthum nicht eintritt, so wird durch diese eigenthümliche Theilung eine allmähliche Verkleinerung der Zellen verursacht, der von Zeit zu Zeit durch Auxosporen-Bildung Einhalt geschieht.

Der grossen Mannigfaltigkeit der Formen wegen geben wir eine:

Uebersicht der Abtheilungen.

I. Entwickelung der Schalenseite bilateral, d. h. die Streifen- oder Rippen-Systeme sind so angeordnet, dass sie sich um eine grade oder gebogene mittlere Längslinie gruppiren.

A. Schalenseite mit Mittelknoten.

a. Mittelknoten auf beiden Schalenseiten vorhanden.

α. Gürtelansicht nach der Queraxe symmetrisch, mit grader Mittellinie.

1. Schalenseite symmetrisch nach einer graden oder gebogenen Mittellinie.

aa. Schalen flach, ungekielt ..... I. *Naviculeae.*

bb. Schalen hoch gewölbt, mit einem Mittel- und zwei Seitenkielen ..... II. *Amphitropideae.*

2. Schalenseite unsymmetrisch nach der Längsaxe, Mittellinie dem einen Rande genähert oder gebogen ..... III. *Cymbelleae.*

β. Gürtelansicht nach der Queraxe symmetrisch, bogig eingeknickt, mit gebogener Mittellinie ..... IV. *Cocconeideae.*

γ. Gürtelansicht nach der Queraxe unsymmetrisch, keilförmig ..... V. *Gomphonemeae.*

b. Mittelknoten nur auf einer Schalenseite vorhanden ..... VI. *Achnantheae.*

B. Mittelknoten auf beiden Schalenseiten fehlend, oder nur durch Fehlen oder Verkürzung einiger Streifen in der Mitte angedeutet, sehr selten aus einer schwachen ringförmigen Erhebung bestehend.

a. Schalenseite nach der Längsaxe unsymmetrisch, indem an dem einen Rande sich knotenförmige Verdickungen (Kielpunkte) befinden, an dem anderen nicht; die Gürtelbänder stossen nicht rechtwinkelig an die Schalenseiten an, daher der Querschnitt der Zelle rhombisch VII. *Nitzschieae.*

b. Schalen nach der Längsaxe symmetrisch.
   α. Schalen rund gewölbt, ohne Kiele..... VIII. *Cylindrotheceae.*
   β. Schalen gewölbt und mit stumpfen oder geflügelten Kielen versehen.
      1. Schalen mit einem Mittel- und 2 ungeflügelten Seitenkielen..... IX. *Amphipleureae.*
      2. Schalen mit einem stumpfen (oft kaum merklichen) Mittelkiel und 2 vorspringenden geflügelten Seitenkielen..... X. *Surirelleae.*
   γ. Schalen flach, ungekielt.
      1. Zellen ohne innere Scheidewände.
         aa. Schalenseite mit Querrippen.
            αα. Schalen symmetrisch nach der Queraxe ..... XI. *Diatomeae.*
            ββ. Schalen unsymmetrisch nach der Queraxe..... XII. *Meridioneae.*
         bb. Schalenseite ohne Querrippen, nur mit punktirten Querstreifen ..... XIII. *Fragilarieae.*
      2. Zellen mit durchbrochenen innern Scheidewänden..... XIV. *Tabellarieae.*
   c. Schalen nach der Längsaxe unsymmetrisch, bogenförmig gekrümmt..... XV. *Epithemieae.*

II. Entwickelung der Schalenseite centrisch, d. h. die Skulptur ist radial um einen Mittelpunkt angeordnet XVI. *Melosireae.*

I. Naviculeae.

Schalenseite nach einer graden oder gebogenen Mittellinie und nach der Queraxe symmetrisch; Gürtelseite nach Längs- und Queraxe symmetrisch. Schalen flach oder sehr schwach gewölbt, mit einer graden oder gebogenen Mittelrippe, einem Mittel- und 2 Endknoten. — Endochrom in 2 Platten, welche mit ihren Medianen den beiden Gürtelbändern anliegen.

A. Zellen ohne innere Scheidewände.
a. Zellen frei, selten in gestaltlosen Schleimmassen oder zu kurzen Bändern vereinigt.
1. Mittellinie der Schalenseite grade oder wenigstens nicht S-förmig gebogen.

91. Gatt. Pinnularia Ehrb.

Schalen meist linear-oblong, seltener lanzettförmig, mit deutlichen runden Mittel- und Endknoten und einer leichten Asymmetrie, indem die Mittellinie an beiden Endknoten nach derselben Seite ausbiegt. Streifung aus deutlichen, nicht in Punktreihen auflösbaren, in der Mitte nicht durch ein glattes Querband unterbrochenen Querrippen bestehend, die in Folge des Verlaufes der

Mittellinie auf beiden Seiten nicht ganz streng symmetrisch ausgebildet sind. Bei der Theilung wandern die Endochromplatten von den Gürtelbändern auf die Schalen und werden gleichzeitig von den Enden und von der Mitte her in Längshälften zerschnitten. — Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet.

* Schalenseite in der Mitte, oft auch an den Enden etwas angeschwollen, lineal-länglich, mit sehr starken Rippen; Gürtelseite rechteckig. Grosse Formen.

414. **P. nobilis** Ehrb. Schalenseite linear, in der Mitte und an den breit abgerundeten Enden angeschwollen; Rippen stark, dicht gedrängt, nicht bis an die Mittellinie reichend, im mittleren Theil nach dem Mittelknoten hin convergirend.

Lang 200—370 μ; Rippen 47 auf 100 μ.

In stehendem Wasser: Breslau, im botanischen Garten, bei Gabitz, Kleinburg, in der Schallune bei Brockau, bei Karlowitz und Oswitz; um Proskau im Rudnitz-Teich und im Teich bei Ellguth; am Hammerteich bei Tillowitz Kr. Falkenberg; um Strehlen am Galgenberg und bei Hussinetz; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thale. Fossil in der Bacillarienerde von Grunowitz b. Rosenberg, von Orzesche Kr. Rybnik und Heiligensee Kr. Görlitz.

415. **P. maior** Sm. Schalenseite linear, nur in der Mitte etwas angeschwollen, Enden spitzer zugerundet, sonst wie vor.

Lang 110—310 μ, Rippen 55 auf 100 μ.

Aendert mit in der Mitte etwas eingeschnürter Schalenseite ab. (Var. *medio constricta* Bleisch.)

Sehr verbreitet und häufig in stehendem und fliessendem Wasser, auch in der „Oppahaut" der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke und bei der Neuen schlesischen Baude im Riesengebirge an Wurzeln von *Epilobium tetragonum*; fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik und Heiligensee Kr. Görlitz; die var. in einem Brunnen bei Strehlen an der Strasse nach Riegersdorf.

416. **P. Tabellaria** Ehrb. Linear, in der Mitte und an den abgerundeten Enden gleichmässig angeschwollen, Endanschwellung so breit als die Mitte; Rippen viel schwächer und kürzer als bei den vor., nicht bis zur Mittellinie reichend, im mittleren Theile convergirend.

Lang 80—105 μ, Rippen 85—120 auf 100 μ.

Im Przyschetzer Teich bei Proskau; um Strehlen bei Göppersdorf, Peterwitz, Skalitz und am Ziegenberge.

417. **P. gibba** Ehrb. Mittelanschwellung sehr allmählich nach den Enden abnehmend, Endanschwellungen kurz, kopfförmig, schmäler als die Mitte, Streifung in der Mitte nicht selten unterbrochen; sonst w. v.

Lang 55—100 μ.

Rippen 80—120 auf 100 μ.

In stehendem Wasser: Breslau, im botanischen Garten, in der alten Oder u. a. a. O.; Gerberberge bei Poln.-Wartenberg; Proskau, im botanischen Garten und bei Wilhelmsberg; um Strehlen am Galgenberg, bei Striege, Riegersdorf und Katschwitz; auf dem Rücken der Hohen Eule; auf dem Drehberg im Gesenke; im Grossen Teich im Riesengebirge. In der Bacillarienerde von Heiligensee Kr. Görlitz.

** Schalenseite linear-oblong bis eiförmig, nach den Enden wenig verschmälert, in der Mitte nicht angeschwollen, mit starken Rippen; Gürtelseite rechteckig.

418. **P. lata** Sm. Schalenseite oblong, selten in der Mitte unmerklich erweitert, mit breit abgerundeten Enden; Rippen sehr stark und weit von einander entfernt, im mittleren Theile wenig convergirend, nicht bis an die Mittellinie reichend; Gürtelseite verhältnissmässig sehr breit.

Lang 65—100 μ, Gürtels. 28—35 μ breit,
Rippen 27—30 auf 100 μ.

Auf dem Rücken der Hohen Eule.

419. **P. borealis** Ehrb. Kleiner und zarter als vor.; Schalenseite länglich, mit breit abgerundeten, nicht oder nur wenig verschmälerten Enden; Rippen stark, ziemlich weit von einander entfernt, halb so lang als die Schalenhälfte breit ist, nicht convergirend.

Lang 35—70 μ,
Rippen 50—60 auf 100 μ.

In stehendem Wasser, an nassen Felsen, in feuchter Erde, im Staub: Breslau, Neuhammer bei Proskau; um Strehlen in alten Granitbrüchen auf dem Galgenberg und in den Marmorbrüchen von Prieborn; an nassen Felsen der Gr. Strohhaube bei Silberberg und am Wölfelsfall. In der Bacillarienerde von Heiligensee Kr. Görlitz.

420. **P. viridis** Sm. Lang elliptisch, von der Mitte nach den spitz abgerundeten Enden allmählich verdünnt; Streifen stark, nicht bis an die Mittellinie reichend, im mittleren Theile convergirend.

Hängt durch Zwischenformen mit *P. maior* Sm. und *P. hemiptera* Sm. zusammen.

Lang 75—125 μ,
Rippen 60—80 auf 100 μ.

Sehr häufig in stehenden und fliessenden Gewässern in der Ebene und im Gebirge (auch im Grossen Teich im Riesengeb.); fossil in den Bacillarienerden von Schimnitz Kr. Oppeln, Orzesche Kr. Rybnik und Heiligensee Kr. Görlitz.

421. **P. hemiptera** Sm. Eine kleinere und schmälere Form von *P. viridis* Sm., von der sie sich wesentlich nur durch die zartere Streifung unterscheidet.

Lang 55—90 μ, breit 10—12,5 μ,
Streifen 100—160 auf 100 μ.

Auf dem Rücken der Hohen Eule; bei der Neuen schlesischen Baude an Wurzeln von *Epilobium tetragonum*, und im Grossen Teich im Riesengebirge.

*** Schalenseite lanzettlich, nach beiden Enden allmählich verschmälert.

422. **P. oblonga** Sm. Schalenseite linear-lanzettlich, nach den breit abgerundeten Enden allmählich verschmälert, Streifen bis nahe an die Mittellinie reichend, alle, mit Ausnahme der letzten an den Enden, stark convergirend.

Lang 110—190 μ.
Streifen in der Mitte 40—50, am Ende 60—70 auf 100 μ.

Um Breslau auf der Sauerbrunnenwiese bei Gabitz, in Wasserlöchern an der Oder beim Strauchwehr; Stradam bei Poln.-Wartenberg; um Strehlen bei Peterwitz und Warkotsch; um Gleiwitz. In den Bacillarienerden von Pentsch bei Strehlen, Schimnitz Kr. Oppeln und Gr.-Lassowitz Kr. Rosenberg.

423. **P. radiosa** Sm. Schalenseite breit lanzettlich, mit stumpfen Enden, Mittelknoten klein und oblong, Streifen convergirend; Gürtelseite nach den Enden verschmälert. Die trockenen Schalen bräunlich gefärbt.

Lang 40—75 μ, breit — 18 μ,

Streifen in der Mitte 80—95, am Ende 100—125 auf 100 μ.

Häufig in stehendem und fliessendem Wasser, namentlich rein an Mühlwehren, z. B. an der Margarethenmühle und bei Weide bei Breslau, an der Dammmühle bei Strehlen u. a. O.; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thal; auch in der Bacillarienerde von Schimnitz Kr. Oppeln und von Heiligensee Kr. Görlitz.

424. **P. acuta** Sm. Schalenseite schmal lanzettlich mit spitzen Enden, und länger als *P. radiosa*, sonst wie diese.

Lang 65—110 μ, breit 12,5 μ,

Streifen 70—95 auf 100 μ.

Breslau, im Teich des botanischen Gartens, in der Schallune bei Sägewitz, bei Karlowitz; Poln.-Wartenberg im Schlossteich; im Teich bei Ellguth-Proskau; in den Mergelgruben von Peterwitz und Gr.-Lauden bei Strehlen; fossil zusammen mit *P. radiosa*.

425. **P. gracilis** Ehrb. (incl. *P. viridula* Rabh.). Schalenseite lanzettlich, nach den Enden allmählich verschmälert, abgerundet, mit stärkerer Mittellinie und fast parallelen Streifen, Gürtelseite nach den Enden nur wenig verschmälert; sonst wie vor.

Lang 35—53 μ, breit —10 μ,

Streifen 100—110 auf 100 μ.

In fliessendem, seltener in stehendem Wasser: um Breslau in Lachen am Strauchwehr, in der Schallune bei Brockau, bei Oswitz und Nimkau; Poln.-Wartenberg, im Schlossteich und bei Reesewitz.

426. **P. lanceolata** (*Navicula* l. Kg.). Schalenseite lanzettlich bis lang rautenförmig, von der Mitte nach den mehr oder weniger zugespitzten Enden gradlinig verschmälert; Streifen undeutlich punktirt, convergirend.

Lang 38—50 μ, breit 10 μ,

Streifen in der Mitte ca. 120, am Ende ca. 140 auf 100 μ.

In den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen (in Copulation gefunden); Stradam bei Poln.-Wartenberg.

Die vier letzten Arten bilden den Uebergang zu der Gattung *Navicula*, namentlich ist die Stellung der *P. lanceolata*, der fast punktirten Streifung wegen, zweifelhaft.

******** Schalenseite mit dreiwelligen Rändern und kopfförmig vorgezogenen Enden.

427. **P. mesolepta** Sm. Streifen bis nahe an die Mittellinie reichend, nur in der Mitte meist verkürzt, bisweilen ganz fehlend (var. *stauroneiformis* Grun.), im mittleren Theile stark convergirend.

Lang 54—75 μ,

Streifen 95—135 auf 100 μ.

Um Breslau bei Karlowitz und in der Oder beim Strauchwehr; Gerberberge bei Poln.-Wartenberg; am Galgenberg bei Strehlen; Neuhammer bei Proskau; in den Torfgruben von Schiedlow und Tillowitz Kr. Falkenberg; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik und von Heiligensee, Kr. Görlitz.

92. Gatt. Stauroptera Ehrb.

Zellen in Gestalt und Structur ganz wie bei *Pinnularia*, doch ist die Streifung auf der Schalenseite in der Mitte durch eine glatte Querbinde unterbrochen. Mittelknoten deutlich rund.

428. **S. cardinalis** Ehrb. Schalenseite lincalisch, nach den abgerundeten, meist unmerklich angeschwollenen Enden nicht verschmälert, die starken Rippen nicht bis an die Mittellinie reichend, im mittleren Theil convergirend.

Lang 250—750 μ, breit 45—55 μ,
Rippen 35—50 auf 100 μ.

Um Breslau in Ausstichen am Margarethendamm und in Sümpfen zwischen Lissa und Muckerau; bei Strehlen am Ziegenberg.

429. **S. parva** nob. (*Stauroneis parva* Ehrb., *Pinnularia interrupta* Sm., *Navicula stauroptera* Grun.) Schalenseite lanzettlich, nach den flach abgerundeten, oft unmerklich angeschwollenen Enden wenig verschmälert, Rippen kurz, sehr schief gestellt.

Lang 40—100 μ,
Rippen 100—120 auf 100 μ.

Breslau: in der alten Oder; um Strehlen bei Hussinetz; in einem Teiche bei Arnsdorf im Hirschberger Thale; im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; fossil im Bacillarienlager von Tillowitz Kr. Falkenberg, von Orzesche Kreis Rybnik und von Heiligensee Kr. Görlitz.

430. **S. divergens** nob. (*Pinnularia divergens* Sm.). Schalenseite linear-elliptisch, von der Mitte nach den abgerundeten Enden allmählich verschmälert, Rippen nicht bis an die Mittellinie reichend, im mittleren Theile stark nach dem Mittelknoten zu, an den Enden nach der entgegengesetzten Seite convergirend.

Lang 90—170 μ, breit 18—25 μ.
Rippen 45—50 auf 100 μ.

Im Ziegengrund bei Strehlen.

431. **S. Brebissonii** nob. (*Navicula Brebissonii* Kg., *Pinnularia Brebissonii* Rabh., *Pinnularia stauroneiformis* Sm.). Schalenseite elliptisch mit abgerundeten Enden, Rippen die Mittellinie nicht erreichend, in der Mitte convergirend, an den Enden parallel.

Lang 30—65 μ,
Rippen 100—135 auf 100 μ.

Breslau: im Teich des botanischen Gartens, in der alten Oder, bei Gräbschen und Kleinburg; um Strehlen am Galgenberg, bei Stachau, Skalitz und Hussinetz; bei der Neuen schlesischen Baude im Riesengeb. an Wurzeln von *Epilobium tetragonum*; im Grossen Teich im Riesengeb. (daselbst auch die var. *angusta* Grun.). Fossil bei Orzesche Kr. Rybnik und bei Heiligensee Kr. Görlitz.

93. Gatt. Navicula Bory.

Schalen lanzettlich, eiförmig oder lincalisch, oft mit vorgezogenen Enden, mit Mittel- und Endknoten, streng symmetrisch.

Streifensysteme zart, oft nur bei sehr starken Vergrösserungen erkennbar, Streifen immer in Reihen von einzelnen Punkten auflösbar. Die Endochromplatten wandern entweder bei der Theilung auf die Schalen und werden dort durch zwei schiefe Einschnitte getheilt oder sie bleiben an den Gürtelbändern liegen und theilen sich durch grade Einschnitte. (Die letzteren Arten bilden bei Pfitzer eine besondere Gattung: *Neïdium.)* Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet. Durch mancherlei Uebergänge ist die Gattung mit *Pinnularia* verbunden.

* Querstreifen undeutlich punktirt, einen Uebergang zu *Pinnularia* bildend; Mittelknoten klein, länglich.

432. **N. cryptocephala** Kg. Schalenseite lanzettlich, mit spitzen, stumpfen, oder kopfförmigen Enden; Querstreifen zart und eng gestellt, undeutlich punktirt. Sehr veränderlich in Grösse und Gestalt. Die Hauptformen sind:

a. *lanceolata* Grun. Länglich-lanzettlich, zugespitzt. Geht in *Pinnularia lanceolata* über, von der sie sich durch geringere Grösse und schwächere Streifung unterscheidet.
Lang —40 μ, Streifen in der Mitte 140—165, am Ende 180—190 auf 100 μ.

b. *rhynchocephala* Grun. (*N. angustata* Sm.) Länglich-lanzettlich, bisweilen ziemlich schmal, mit mehr oder weniger kopfförmig vorgezogenen Enden. Lang 25—50 μ,
Streifen 120—170 auf 100 μ.

c. *minor* Grun. Kurz lanzettförmig, klein, Spitzen wenig vorgezogen.
Lang 15—20 μ,
Streifen 220 auf 100 μ.

Sehr häufig und zahlreich, meist in fliessendem Wasser; auch in der „Oppahaut" der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke und im Grossen Teich im Riesengebirge.

** Querstreifen deutlich punktirt, nicht unterbrochen; Mittelknoten klein, länglich, trockene Schalen farblos.

433. **N. cuspidata** Kg. Schalenseite breit lanzettlich, Enden leicht vorgezogen oder eingeschnürt und abgerundet; Querstreifen parallel (nur in der Mitte schwach convergirend), bis zu der ziemlich starken Mittelrippe reichend.

a. *genuina* Grun. Gross und zugespitzt-lanzettlich; Enden vorgezogen, aber nicht abgeschnürt.

b. *lanceolata* Grun. Schmäler und etwas stumpf-lanzettlich; sonst wie a.

c. *obtusa* Grun. Kurz und stumpf lanzettförmig, sonst wie a.

d. *ambigua* (Ehrb.). Enden kopfförmig abgeschnürt.
Lang 25—150 μ,
Streifen in der Mitte ca. 120, am Ende ca. 140—150 auf 100 μ.

In stehendem und fliessendem Wasser: um Breslau im Teich des botanischen Gartens, in der alten Oder, an der Posener Bahn, bei Karlowitz und Kleinburg; um Poln.-Wartenberg bei den Gerberbergen und bei Stradam; Proskau; um Strehlen am Galgenberg, in den Marmorbrüchen von Prieborn, bei Stachau, Prauss und Gr.-Lauden; Gr.-Krausche bei Bunzlau; im Quellteich von Bethlehem bei Grüssau; in einem Teich bei Arnsdorf im Hirschberger Thal.

434. **N. rhynchocephala** Kg. Schalenseite lanzettlich, mit vorgezogenen oder kopfförmigen Enden; Querstreifen deutlich convergirend, Mittelrippe viel schwächer als bei vor.

a. *genuina* Grun. Länglich lanzettlich; Enden stark vorgezogen und kopfförmig.

b. *brevis* Grun. Kurz und breit lanzettlich; Enden wenig vorgezogen, stumpf.

c. *biceps* Grun. Kurz und breit lanzettlich; Enden kurz kopfförmig.

Lang 37—83 μ, Streifen 85—95 auf 100 μ.

In Gräben und Tümpeln: um Breslau bei Karlowitz und Oswitz; um Strehlen bei Prauss und Goltschau. Fossil bei Orzesche.

435. **N. Semen** Ehrb. Schalenseite oval, mit mehr oder weniger vorgezogenen, breiten, flach abgerundeten oder fast abgestutzten Enden; Streifung convergirend, Mittelrippe schwach.

Lang 50—70 μ, Streifen 100 auf 100 μ.

Nur fossil: im Bacillarienlager von Pentsch bei Strehlen, und von Orzesche Kr. Rybnik.

*** Querstreifen stark punktirt, nicht unterbrochen; Mittelknoten gross, rundlich oder fast viereckig.

436. **N. tumida** Sm. Schalenseite breit lanzettlich, an den Enden eingeschnürt und meist kopfförmig verbreitert; Streifen convergirend, aus deutlichen Punktreihen bestehend, bis zur Mittelrippe reichend.

a. *genuina* Grun. Enden vorgezogen und kopfförmig verbreitert.

b. *subsalsa* Grun. (*N. pusilla* Sm.) Breiter lanzettförmig bis oval; Enden vorgezogen, aber nicht verbreitert, sondern stumpf abgerundet; Streifen weniger stark als bei a.

Lang 25—48 μ, Streifen 85—130 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder und der Schallune bei Brockau (a); Poln.-Wartenberg im Schlossteich (a); um Strehlen bei Hussinetz (a), der Plohmühle, Bärtsdorf und Skalitz (b); um Gleiwitz (a). In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik (a).

437. **N. inflata** Kg. Schalenseite elliptisch, vor den Enden verschmälert, aber nicht eingeschnürt, und in gleichmässig breite, abgerundete Spitzen ausgezogen. Von der vor. Art durch die geringere Breite und die länger vorgezogenen Enden unterschieden.

Lang 28—31 μ, Streifen 100—120 auf 100 μ.

In stehendem und fliessendem Wasser: Breslau im botanischen Garten, in der Schallune bei Brockau; um Strehlen in der Ohle und in Gräben bei Hussinetz und Töppendorf. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik und von Heiligensee Kr. Görlitz.

438. **N. dicephala** Kg. Schalenseite linear, die parallelen Ränder vor den Enden plötzlich in eine abgerundete Spitze verschmälert; Streifen punktirt, convergirend, bis zur Mittellinie reichend; Mittelknoten sehr gross und fast viereckig.

Lang 23—25 μ, Streifen 95—130 auf 100 μ.

Um Breslau bei Oswitz, in der Weide und in Gräben bei Hundsfeld; um Strehlen bei Hussinetz; bei der Neuen schlesischen Baude im Riesengebirge an Wurzeln von *Epilobium tetragonum*.

439. **N. leptogongyla** Ehrb. Schalenseite linear-lanzettlich mit angeschwollener Mitte, abgerundeten, oft etwas verdickten Enden und deutlichen convergirenden Streifen; Mittellinie ziemlich dick, Mittelknoten stark, viereckig.

Lang 60—78 μ, Streifen 165—190 auf 100 μ.

Am Galgenberg bei Strehlen.

**** Querstreifen deutlich punktirt, auf beiden Schalenhälften durch eine glatte Längslinie unterbrochen.

440. **N. elliptica** Kg. Schalenseite elliptisch oder oval mit abgerundeten Enden, convergirenden stark punktirten Querstreifen, die durch zwei gebogene, der Mittellinie genäherte Längsbinden unterbrochen sind; Mittelknoten gross, rund.

Lang 30—75 μ, Streifen 105 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder; um Poln.-Wartenberg bei Stradam; um Strehlen im Ziegengrund, bei Skalitz, Pentsch, Gross-Lauden und Jordansmühle; um Bunzlau bei Gr.-Krausche.

441. **N. Amphisbaena** Bory. Schalenseite elliptisch, vor den Enden eingeschnürt und kopfförmig vorgezogen; Streifen convergirend, in der Mitte einen breiten glatten Raum (Area) frei lassend, in der Nähe der Ränder durch je eine feine Längslinie unterbrochen; Mittelknoten mittelgross. Auf trockenen Schalen erscheint der gestreifte Theil bräunlich gefärbt, der glatte farblos.

Lang 43—80 μ, Str. 160—170 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder und in der Ohle am Margarethendamm; im Schlossteich von Poln.-Wartenberg; in der Ohle bei Strehlen.

***** Deutliche Längsstreifen und in der Nähe des Randes Längsfurchen vorhanden, die Querstreifen wenig deutlich; trockene Schalen gelbbraun gefärbt.

442. **N. firma** Kg. Schalenseite elliptisch, Enden abgerundet, selten etwas vorgezogen, aber nie eingeschnürt; Längsstreifen deutlich, matt punktirt, um die Mittellinie einen glatten, farblosen Saum freilassend; Mittelknoten gross, rund.

Diese Art geht nach Bleisch aus den Auxosporen von *N. affinis* Ehrb. hervor, müsste also mit dieser vereinigt werden.

a. *genuina* Grun. Eiförmig mit ziemlich spitzen Enden.

b. *maior* Grun. Lang eiförmig mit abgerundeten Enden.

c. *cuneata* Grun. *(N. Amphigomphus* Ehrb.) Enden fast keilförmig.

Lang 65—115 μ, Querstreifen 150—165 auf 100 μ.

Um Strehlen am Galgenberg, bei Hussinetz und am Ziegenberg; auch fossil bei Pentsch und bei Heiligensee Kr. Görlitz.

443. **N. producta** Sm. Schalenseite elliptisch, vor den vorgezogenen Enden plötzlich eingeschnürt; ohne glatten Saum an der Mittellinie; sonst wie vor.

Um Strehlen nicht selten; Rothschloss Kr. Nimptsch; um Poln.-Wartenberg im Schlossteich und bei Radine.

444. **N. affinis** Ehrb. Schalenseite länglich lanzettlich mit mehr oder weniger vorgezogener Spitze. Unterscheidet sich von der vor. hauptsächlich durch die viel feinere Streifung.

a. *genuina* Grun. Schalenseite länglich, mit fast graden Rändern und stumpf vorgezogenen Enden.

b. *amphirhynchus* Grun. (*N. amphirhynchus* Ehrb.) Schalenseite länglich lanzettförmig mit wenig vorgezogenen, stumpfen oder abgerundeten Enden.

Lang 50—100 μ, Streifen 190—240 auf 100 μ.

Nicht selten in stehenden Wässern: um Breslau im botanischen Garten (a und b), in der alten Oder (b), an der Posener Bahn, auf der Sauerbrunnenwiese bei Gabitz, bei Brockau, Oswitz, Nimkau (a), Kleinburg, Hartlieb, Karlowitz (b) u. a. O.; Gerberberge bei Poln.-Wartenberg; um Strehlen nicht selten; Proskau; in einem Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg. Fossil bei Orzesche Kr. Rybnik.

445. **N. Peisonis** Grun. Schalenseite breit linear-oblong, mit graden parallelen oder leicht dreiwelligen Rändern, keilförmigen stumpfen, oft etwas vorgezogenen Enden; Längsstreifen deutlich, Querstreifen sehr fein.

Lang 36 μ, breit 10—11 μ, Querstreifen 215 auf 100 μ.

Vereinzelt in der alten Oder bei Breslau; im eisenhaltigen Wasser der Ohle bei Strehlen.

446. **N. limosa** Ag. Schalenseite länglich, mit zweimal mehr oder weniger tief eingeschnürten Rändern und deutlichen Längs- und Querstreifen; Mittelknoten gross.

a. *genuina* Grun. Ränder mit zwei deutlichen Einschnürungen; Spitzen stumpf keilförmig.

b. *gibberula* (Kg. Bacill.) Grun. Ebenso mit abgerundeten Enden.

c. *inflata* Grun. (*N. gibberula* Kg. in Smith, Brit. Diat.) Randeinschnürungen schwach, Mitte etwas erweitert, Enden abgerundet.

Lang 35—80 μ, Querstreifen 175—190 auf 100 μ.

Um Breslau: im botanischen Garten, in der alten Oder, im Filterbassin des Wasserhebewerks, bei Oswitz, Hartlieb, Schwoika und Nimkau; um Strehlen an mehreren Stellen, auch fossil bei Pentsch; bei Ellguth-Proskau; im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

****** Streifung sehr fein, doch die Längsstreifen deutlicher; Mittelrippe sehr stark; die trockenen Schalen farblos.

447. **N. crassinervia** Bréb. Schalenseite lanzettlich mit vorgezogenen Enden und schwachen Längsstreifen; Mittelknoten in der Mitte eingeschnürt und mit der Mittelrippe verfliessend.

Kommt mitunter in grösserer Menge und in consistente Gallertmassen eingeschlossen vor (*Frustulia torfacea* A. Br.).

Lang 33—66 μ.

Um Strehlen bei Stachau; in den Torfgruben von Jenkendorf und Quitzdorf Kr. Rothenburg (*Frustulia*-Form); im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; in einem Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; im Riesengebirge in den Elbquellen und im Grossen Teich; in der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. Fossil unter *N. serians* Kg. im Bacillarien-Lager von Tillowitz.

448. **N. rhomboides** Ehrb. Schalenseite elliptisch, oft mit vorgezogenen Enden; Mittelknoten gross und deutlich; sonst wie vor.

Lang 56—94 μ, Querstreifen 330 auf 100 μ.

Fossil unter *N. serians* Kg. im Bacillarien-Lager von Tillowitz.

449. **N. serians** Kg. Schalenseite rhombisch-lanzettlich mit starker Mittelrippe, grossem Mittelknoten, und deutlich punktirten Längsstreifen.

Lang 43—90 μ.

Längsstreifen 140, Querstreifen 235 auf 100 μ.

Im Gebiete nur fossil: fast allein bildet sie das Bacillarien-Lager von Tillowitz Kr. Falkenberg; ferner in der Bacillarienerde von Gronowitz bei Rosenberg.

******* Sehr kleine Formen, von sehr zarter und nur bei starker (800facher) Vergrösserung zu erkennender Structur; Mittelknoten oft schwer sichtbar.

450. **N. Bacillum** Ehrb. Schalenseite oval mit flach zugerundeten Enden, Mittellinie und Mittelknoten deutlich, Querstreifen fein und convergirend, an den Enden, und bei kleinen Exemplaren überhaupt kaum sichtbar.

Lang 28—56 μ, Streifen 210 auf 100 μ.

Um Breslau in Lachen an der alten Oder und in Gräben auf der Sauerbrunnenwiese bei Gabitz; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; Teich am Waldtempel bei Landeck. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

451. **N. trinodis** Sm. (*Achnanthidium trinode* Arnott., *Rhoiconeis tr.* Grun.) Schalenseite länglich, mit dreiwelligen Rändern, flach zugerundeten Enden, deutlicher Mittellinie und Mittelknoten; Querstreifen sehr zart und kurz, parallel. Gürtelseite etwas gebogen.

Lang 18—23 μ, breit 3,3 μ an den Einschnürungen,

5 μ an den Anschwellungen.

In Wasserlöchern am Strauchwehr bei Breslau; Galgenberg bei Strehlen.

452. **N. binodis** Sm. Schalenseite in der Mitte eingeschnürt und mit kopfförmig vorgezogenen Enden; Gürtelseite grade, sonst wie vor.

Lang 23—45 μ.

Um Strehlen in der Ohle bei Danchwitz; bei Dretschen in der Ob.-Lausitz.

453. **N. Atomus** Grun. (incl. *N. pelliculosa* Hilse.) Schalenseite breit oval, mit feiner Mittellinie und ziemlich kleinem Mittelknoten; Streifung kaum sichtbar. Gürtelseite rechteckig oder etwas keilförmig.

Lang 14—16,5 μ, Streifen über 250 auf 100 μ.

Um Breslau bei Rosenthal und Gabitz; um Strehlen bei Skalitz; Jordansmühle Kr. Nimptsch; Proskau.

454. **N. perpusilla** Grun. (*Synedra perp.* Kg.) Schalenseite oblong mit erweiterter Mitte und abgerundeten Enden; Gürtelseite rechteckig, sonst wie vor.

Lang 5—18 μ, breit 2,5—5 μ,

Streifen über 250 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Skalitz und Krippitz; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

455. **N. appendiculata** Kg. Schalenseite lanzettlich mit stumpfen, oft etwas vorgezogenen Enden, feiner Mittellinie und kleinem Mittelknoten; Querstreifen sehr fein, parallel.

Lang 23—46 μ, Streifen 200—240 auf 100 μ.

Um Breslau bei Gräbschen und Gabitz; um Strehlen bei Skalitz und Pogarth; auf dem Rücken der Hohen Eule.

94. Gatt. Stauroneis Ehrb.

Schalenseite wie bei *Navicula*, streng symmetrisch, unterscheidet sich von dieser nur durch den in die Breite ausgezogenen, oft balkenförmigen, starken Mittelknoten. — Auxosporen einzeln, von 2 Mutterzellen gebildet. (Oft schwer von den mit einer glatten Querbinde, aber kleinem, rundlichem Mittelknoten versehenen Arten von *Stauroptera* zu unterscheiden.)

456. **S. Phoenicenteron** Ehrb. (em. Grun.) Schalenseite lanzettlich, mit stumpfen, manchmal unmerklich vorgezogenen Enden; Längs- und Querstreifen deutlich, Mittelknoten nach den Rändern hin nicht verbreitert, die Ränder nicht erreichend.

Lang 90—180 μ, Querstreifen 140—180 auf 100 μ.

Um Breslau im botanischen Garten, in der alten Oder, bei Kleinburg und Gräbschen; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen an mehreren Orten; um Proskau bei Wilhelmsberg und Neuhammer; Gr.-Krausche bei Bunzlau; im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau. Fossil in der Bacillarienerde von Gr.-Lassowitz bei Rosenberg.

457. **S. lanceolata** Kg. (em. Grun.) Mittelknoten balkenartig, bis an die Ränder der Schalenseite reichend, sonst wie vor.

Lang 110—160 μ, Querstreifen 140—180 auf 100 μ.

Um Breslau bei Gabitz und Brockau; Reesewitz bei Poln.-Wartenberg; Skalitz bei Strehlen. In der Bacillarienerde von Heiligensee Kr. Görlitz.

458. **S. gracilis** Sm. Kleiner und schmaler lanzettlich, als die vor., mit feinerer Streifung; Mittelknoten die Schalenränder nicht erreichend, sonst wie vor.

Lang 70—90 μ, Querstreifen 170—200 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder, bei Karlowitz und Oswitz; um Poln.-Wartenberg häufig; am Galgenberg bei Strehlen, und fossil bei Pentsch; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

459. **S. acuta** Sm. (*Pleurostaurum acutum* Bleisch. Rabh.) Schalenseite fast langgezogen-rhombisch, von der Mitte fast gradlinig nach den abgestumpften Enden verschmälert; Mittelknoten bis an die Ränder reichend, von der Mitte nach beiden Seiten verbreitert; Streifung deutlich. Zellen mitunter in kurzen Bändern.

Lang 77—170 μ, Querstreifen 125—140 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder und in der Ohle am Margarethendamm; um Strehlen bei Plohmühle, Skalitz und am Galgenberg; Petersdorf bei Gleiwitz; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

460. **S. anceps** Ehrb. Schalenseite elliptisch mit weit vorgezogenen und deutlich eingeschnürten Enden; Mittelknoten stark, gleich breit, die Ränder nicht erreichend; Streifen zart, nicht oder nur wenig nach dem Mittelknoten convergirend.

Lang 43—56 μ, Querstreifen 120—180 auf 100 μ.

Um Breslau in Wasserlöchern am Strauchwehr, bei Karlowitz, Gräbschen und Brockau; um Strehlen am Galgenberg, bei Hussinetz und Jordansmühle; Proskau, im botanischen Garten, bei Wilhelmsberg und Neuhammer. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

461. **S. dilatata** Sm. Schalenseite breiter elliptisch, mit weniger vorgezogenen Enden und deutlicherer Streifung; sonst wie vor.

Lang 20—27 μ, Querstreifen 120—160 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Plohmühle.

462. **S. Goeppertiana** Bleisch. Robuster, Enden noch weniger eingeschnürt; sonst wie vor.

Lang 20—25 μ, Querstreifen 135—140 auf 100 μ.

An einem Brunnen auf dem Marktplatz in Strehlen.

463. **S. punctata** Kg. Elliptisch mit kopfförmig vorgezogenen Enden; Streifen aus deutlichen convergirenden Punktreihen bestehend; Mittelknoten bisweilen sehr schmal (Uebergang zu *Navicula tumida* Sm.).

Lang 115—190 μ, Streifen 105—130 auf 100 μ.

Um Strehlen in den Mergelgruben von Gr.-Lauden und Peterwitz; fossil bei Pentsch.

464. **S. Meniscus** Schum. Breit lanzettlich, vor den abgestumpften oder abgerundeten Enden wenig oder gar nicht eingeschnürt; Mittelknoten schmal, die Ränder bei weitem nicht erreichend; Streifen convergirend und sehr stark.

Lang 50—60 μ, Streifen 70 auf 100 μ.

Um Breslau in der Ohle bei der Margarethenmühle und in der Schallune bei Sägewitz; mehrfach um Poln.-Wartenberg; in der Ohle bei Strehlen; um Gleiwitz; im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau,

465. **S. Peckii** Rabh. Oval mit abgerundeten Enden, Mittelknoten die Ränder nicht erreichend, Mittellinie breit; Streifen dick und von einander entfernt, parallel, in der Mitte unterbrochen.

Lang 18—26 μ, Streifen 60—80 auf 100 μ.

In der Ober-Lausitz (wo?); nach Rabenhorst, Krypt.-Fl. v. Sachsen, I, p. 42.

466. **S. Cohnii** Hilse. Elliptisch oder oval, mit abgestumpften, zugerundeten Enden, manchmal vor denselben etwas eingeschnürt; Mittelknoten viereckig, Streifung sehr zart.

Lang 19—32 μ, Streifen 190—220 auf 100 μ.

In Gräben auf der Sauerbrunnenwiese bei Gabitz bei Breslau; am Galgenberg bei Strehlen.

467. **S. Smithii** Grun. (*S. linearis* Sm.). Breit elliptisch, von der bauchigen Mitte nach den Enden verdünnt, und meist seicht eingebuchtet, vor den Enden noch einmal scharf eingebuchtet, sodass ein abgerundetes, aufgesetztes Köpfchen gebildet wird; Mittelknoten gleich breit, bis an die Ränder reichend, Streifung sehr fein.

Lang 28—56 μ, Streifen 190—240 auf 100 μ.

Einzeln unter andern Bacillarien: um Strehlen bei Pogarth und Jordansmühle; mehrfach um Poln.-Wartenberg; in einem Teich bei Arnsdorf Kreis Hirschberg.

2. Mittellinie der Schalenseite S-förmig gebogen.

95. Gatt. **Pleurosigma** Sm.

Schalenseite mehr oder weniger S-förmig gekrümmt, mit Mittel- und Endknoten, S-förmig gebogener Mittellinie, und einem

System in 2 oder 3 Richtungen sich kreuzender Punktreihen. Gürtelansicht linear, mit graden oder schwach convexen Rändern. Endochrom wie bei *Navicula*. Auxosporen unbekannt.

468. **P. attenuatum** Sm. Schalenseite lanzettlich, mässig gekrümmt, von der Mitte nach den stumpf abgerundeten Enden allmählich bis auf $^2/_7$ der grössten Breite verschmälert; Streifen längs und quer verlaufend, sich rechtwinklig schneidend, sehr stark und deutlich. Farbe der trockenen Schalen purpurbraun.

Lang 190—300 μ, $^1/_8$ mal so breit.

Längsstreifen 120—135, Querstreifen 155—170 auf 100 μ.

Um Breslau im botanischen Garten, in der alten Oder und der Ohle, in der Schallune bei Sägewitz, in der Lohe bei der Pelzbrücke; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen bei Peterwitz, und fossil bei Pentsch; um Gleiwitz; im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

469. **P. acuminatum** Grun. (*P. lacustre* Sm.) Schalenseite lanzettlich, mehr gekrümmt, als vor., nach den spitz abgerundeten Enden bis auf $^1/_5$ der grössten Breite verschmälert; Streifung wie bei vor., aber viel zarter. Farbe der trockenen Schalen gelblich.

Lang 130—175 μ, $^1/_7$ mal so breit.

Längsstreifen 165—175, Querstreifen 180—200 auf 100 μ.

Um Breslau in Wasserlöchern am Strauchwehr, in der Oder, bei Kleinburg, Sägewitz, Poln.-Gandau und Schwoika, bei Karlowitz und an der Posener Bahn; um Poln.-Wartenberg mehrfach; Rothschloss, Kr. Nimptsch; Rudnitzteich bei Proskau; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

470. **P. Spenceri** Sm. (incl. *P. curvulum* Pritch.) Schalenseite schmal lanzettlich, leicht gebogen, schlanker als vor., nach den spitz abgerundeten Enden bis auf $^1/_5$ der grössten Breite verschmälert; Streifung zarter, als bei vor. Farbe der trockenen Schalen hellbraun bis farblos.

Lang 85—105 μ, $^1/_8$ mal so breit.

Längsstreifen 220, Querstreifen 200 auf 100 μ.

Um Breslau am Strauchwehr, in der Ohle und auf den Wiesen am Weidendamm; im Schlossteich von Poln.-Wartenberg; Danchwitz bei Strehlen.

471. **P. scalproides** Rabh. Schalenseite linear-lanzettlich, wenig gebogen, nach den breit abgerundeten Enden nur wenig (auf $^2/_3$) verschmälert; Streifung zart.

Lang 49—55 μ, $^1/_5$ mal so breit.

Längsstreifen 165—175, Querstreifen 200 auf 100 μ.

In Wasserlöchern am Strauchwehr bei Breslau; in der Ohle bei Strehlen nicht selten.

b. Zellen in röhrige, einfache oder verästelte Schleimmassen eingeschlossen.

96. Gatt. **Schizonema** Ag.

Zellen von der Gestalt und Structur von *Navicula*, in consistenten, fadenförmigen, stielrunden oder verästelten Gallertmassen eingebettet. Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet.

472. **Sch. viridulum** *(Colletonema* v. Kg.) Rabh. Schalenseite lanzettlich, mit breit abgerundeten, ein wenig vorgezogenen Enden, starkem rundem Mittelknoten, breiter, durch eine Längsfurche getheilter Mittelrippe, und sehr feiner Streifung, bei der die Längsstreifen deutlicher sind. Zellen in einfachen, unverästelten Schleimröhren.

Die Zellen sind denen von *Navicula rhomboides* Ehrb. b. *obtusa* Grun. sehr ähnlich.

Lang 35—45 μ.

Um Strehlen an vielen Orten: Ziegenberg, Galgenberg, Eisenberg, Seegen, Plohmühle, Göppersdorf, Töppendorf; Stradam bei Poln.-Wartenberg.

B. Zellen mit zwei inneren, mit einer grossen Durchbohrung versehenen Scheidewänden.

97. Gatt. **Mastogloia** Thw.

Zellen mit 2 inneren Scheidewänden, welche dicht unter den Schalenseiten stehen. Schalenansicht lanzettförmig mit grader Mittellinie und Mittelknoten; Gürtelansicht regelmässig rechteckig. Sculptur der Schalenseite, wie bei *Navicula,* aus Punktreihen bestehend; die Scheidewände mit *Pinnularia*-ähnlichen Rippen besetzt. Zellen meist einzeln oder zu mehreren in rundlichen Schleimmassen.

473. **M. Smithii** Thw. Schalenseite lanzettlich bis elliptisch, mit vorgezogenen abgerundeten Enden; innere Scheidewände mit grosser lanzettlicher Durchbohrung und 6—24 Querrippen.

Lang 30—55 μ, breit 7,5—20 μ,
Streifen 165—190 auf 100 μ.

Um Strehlen in den Mergelgruben von Peterwitz und Warkotsch, und bei Pentsch.

II. Amphitropideae.

Schalen hochgewölbt, symmetrisch nach Längs- und Queraxe, mit einem stark ausgeprägten Mittel- und zwei Seitenkielen, mit Mittel- und Endknoten. — Endochrom in einer einzigen Platte, welche dem einen Gürtelbande anliegt.

98. Gatt. **Amphitropis** Rabh.

Zellen von der Gürtelseite gesehen durch eine Mitteleinschnürung mehr oder weniger zweilappig; Schalen mit einem stark S-förmig gebogenen Mittelkiele, auf welchem eine Mittelrippe verläuft; zu beiden Seiten derselben je ein scharfer, mannigfach gekrümmter Seitenkiel; Mittel- und Endknoten klein. Oberflächenskulptur wie bei *Navicula.*

474. **A. paludosa** Rabh. (Fl. Eur. Alg. III, p. 416. *Amphicampa paludosa* Rabh. Fl. Eur. Alg. I, p. 257. *Amphiprora pal.* Sm. Gürtelansicht breit.)

elliptisch, in der Mitte tief eingeschnürt, an beiden Enden sehr flach zugerundet; Schalenseite elliptisch-lanzettlich mit stark S-förmiger, einfacher, an den Seiten nicht mit Knoten besetzter Mittelrippe.

Lang 40—106 μ.

Bei Strehlen aufgefunden.

III. Cymbelleae.

Schalen nach der Längsaxe unsymmetrisch, nach der Queraxe (mit wenigen Ausnahmen) symmetrisch; Gürtelansicht nach Längs- und Queraxe symmetrisch. Schalen von der Structur wie *Pinnularia* und *Navicula*, mit grader, dem einen Rande genäherter, oder bogig gekrümmter Mittellinie, Mittel- und Endknoten. — Endochrom in einer einzigen Platte, welche dem einen Gürtelbande anliegt und von da über beide Schalenseiten hinweg bis auf das andere Gürtelband reicht. (Unsymmetrische *Naviculeen.)*

99. Gatt. **Cymbella** Ag. (erw.)

Mittellinie mehr oder weniger excentrisch, grade oder gekrümmt, in der Mitte der Schalenspitzen endigend; Schalen flach oder wenig gewölbt. Gürtelansicht langgezogen, von der Mitte nach den Enden verschmälert. Zellen frei oder auf Gallertstielen festsitzend *(Cocconema* Ehrb.). — Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet.

* Mittellinie grade oder fast grade.

475. **C. Ehrenbergii** Kg. Schalen elliptisch oder lanzettlich, 3—4mal so lang als breit, etwas schief, mit leicht vorgezogenen stumpfen Enden; Mittelknoten stark, dem weniger gekrümmten Rande (Bauchseite) etwas näher; Querstreifen stark, nicht granulirt, in der Mitte convergirend.

Lang 70—140 μ, Streifen 60 auf 100 μ.

Nicht selten. Um Breslau: im botanischen Garten, der alten Oder, bei Karlowitz; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen in der Ohle und bei Prauss; Jordansmühle, Kr. Nimptsch; Rudnitz-Teich bei Proskau; Petersdorf bei Gleiwitz; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau. Fossil in der Bacillarien-Erde von Gr.-Lassowitz und von Grunowitz, Kr. Rosenberg.

476. **C. naviculaeformis** Auerswd. (*C. cuspidata* Sm. Rabh. nicht Kg.) Schalen schief elliptisch, $2^3/_4$—$4^1/_2$ mal so lang als breit, vor den Enden eingeschnürt und einen kurzen, breiten, abgerundeten Kopf bildend; Mittellinie der Bauchseite genähert, Mittelknoten klein, Endknoten deutlich; Streifen granulirt, feiner; sonst wie vor.

Lang 25—40 μ, Streifen auf der schmälern Seite etwa 170, auf der breiteren Seite etwa 135 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder; Poln.-Wartenberg: im Schlossteich, bei Stradam und Reesewitz; um Strehlen am Galgenberg, im Ziegengrunde und bei Pentsch; Jordansmühle, Kr. Nimptsch; Teich bei Arnsdorf, Kr. Hirschberg; Neukirch i. d. Ob.-Lausitz. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik, und von Heiligensee Kr. Görlitz.

C. cuspidata Kg. (nicht Sm.) Schalen breit und schief elliptisch, $2^1/_2$—3 mal so lang als breit, an den Enden plötzlich zu abgerundeten Spitzen verschmälert; Mittelknoten ziemlich stark, Endknoten punktförmig, schwer wahrnehmbar. Streifen eine Area um den Mittelknoten frei lassend, sonst wie vor.

Lang 30—45 μ. Streifen auf der schmäleren Seite 145, auf der breiteren 100 auf 100 μ.

Meist mit der vor. verwechselt, ist sie in Schlesien noch nicht sicher nachgewiesen.

477. **C. parva** nob. *(Cocconema parvum* Sm.) Schmal und schief elliptisch, 5 mal so lang als breit, nach den Enden etwas verschmälert, mit abgerundeten, oft etwas vorgezogenen Spitzen; Mittellinie dem einen Rande ziemlich nahe; Mittel- und Endknoten deutlich; Streifen zart, aber ziemlich entfernt.

Lang 23—40 μ, Streifen 53 auf 100 μ.

In den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen, unter *C. gastroides*.

478. **C. maculata** Kg. Schalen halb-elliptisch, 3 mal so lang als breit, von der Mitte bis zu den stumpfen oder spitzen Enden gleichmässig verschmälert, Rand der breiteren Seite (Rücken) hoch gewölbt, Rand des Bauches fast grade oder wenig convex; Mittellinie dem Bauchrand sehr genähert; Mittel- und Endknoten deutlich; Streifung grob.

Lang 20—38, seltener —43 μ.

Streifen etwa 100 auf 100 μ (nach Smith).

Um Breslau im botanischen Garten, in der Oder, bei Karlowitz, Rosenthal, Oswitz und Weide; um Strehlen bei Töppendorf; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

479. **C. Smithii** Rabh. *(C. helvetica* Sm. nicht Kg.) Schalen halblanzettlich, 5 mal so lang als breit, mit spitz abgerundeten, mehr oder weniger vorgezogenen Enden; Mittellinie wenig gebogen, Bauchrand in der Mitte leicht angeschwollen, Streifung grob.

Lang 40—78 μ. Streifen 95 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Peterwitz und Dobergast.

** Mittellinie deutlich gekrümmt.

480. **C. cymbiformis** Bréb. *(Cocconema cymbiforme* Ehrb.) Schale schlank, $5^1/_2$ mal so lang als breit, leicht gebogen, sodass der Bauchrand fast grade, meist in der Mitte etwas angeschwollen, der Rücken convex ist, mit abgerundeten Enden; Mittellinie wenig gekrümmt, dem Bauchrand genähert; Mittel- und Endknoten deutlich; Streifen granulirt. Zellen meist auf Gallertstielen festsitzend.

Lang 40—80 μ, Streifen 60—80 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Peterwitz, Warkotsch und Pentsch; in der Bacillarienerde von Schimnitz bei Proskau und von Orzesche Kr. Rybnik.

481. **C. lanceolata** nob. *(Cocconema lanceolatum* Ehrb.). Viel grösser, Schale gekrümmt, 5—7mal so lang als breit, mit convexem Rücken, gradem oder leicht concavem, in der Mitte etwas angeschwollenem Bauch; Enden abgestumpft, Mittellinie bogig gekrümmt; sonst wie vor.

Lang 110—205 μ, Streifen 65—95 auf 100 μ.

Häufig. Um Breslau in der Oder, der alten Oder, der Ohle am Margarethendamm, bei Marienau und Nimkau; um Strehlen in der Ohle, bei Skalitz, Gr.-Tinz und Pentsch; um Poln.-Wartenberg häufig; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg. Fossil in den Bacillarien-Erden von Gr.-Lassowitz, Gronowitz und Schimnitz.

482. **C. Cistula** nob. *(Cocconema Cistula* Hempr.). Schale halb-oval, 2—4mal so lang als breit, verhältnissmässig breiter als vor., mit hoch convexem Rücken und fast gradem Bauch mit leicht angeschwollener Mitte; Mittellinie stärker gekrümmt, sonst wie vor.

Lang 20—86 μ, Streifen 75—95 auf 100 μ.

Um Breslau in der Oder und Ohle, bei Marienau, Domatschine; Polnisch-Wartenberg im Schlossteich; Dobergast und Gr.-Tinz bei Strehlen; Jordansmühle Kr. Nimptsch. In den Bacillarienerden von Gr.-Lassowitz, Gronowitz und Schimnitz.

483. **C. gastroides** Kg. Schalen halb elliptisch, schlanker als bei vor., 4—5mal so lang als breit. Unterscheidet sich von vor. nur durch bedeutendere Grösse und gröbere Structur. Frei schwimmend.

Lang 180—250 μ, breit 35—47 μ, Streifen 60 auf 100 μ.

Häufig. Um Breslau bei Gabitz, Brockau, Sägewitz, Marienau, Zedlitz, Oswitz u. a. O.; um Poln.-Wartenberg häufig; Strehlen: bei Dobergast, Krippitz und Prieborn; Gleiwitz; Gr.-Krausche b. Bunzlau; Arnsdorf Kr. Hirschberg.

100. Gatt. **Encyonema** Kg. (Grun. emend.)

Mittellinie excentrisch, dem einen Rande (Bauch) genähert, grade, nicht in der Mitte der Schalenspitzen endend. Gürtelansicht wie bei vor. Zellen frei oder in Schleimröhren eingeschlossen.

484. **E. prostratum** Ralfs. Schalen halb-elliptisch mit angeschwollener Bauchseite und abgerundeten, oft vorgezogenen und unregelmässig herabgeneigten Enden; Streifen stark, nicht granulirt. Zellen meist in unverzweigte Gallertröhren eingeschlossen.

Lang 30—60 μ, breit 20—27 μ, Streifen 70 auf 100 μ.

Um Breslau in der Oder am zoolog. Garten, in der Ohle an der Margarethenmühle, in der Weide bei Protsch; um Strehlen in der Ohle, bei Geppersdorf u. a. O.

485. **E. caespitosum** Kg. Kleiner und zarter, mit dünneren Enden, Streifen granulirt; sonst wie vor., mit dem es durch Uebergänge vielfach zusammenhängt. Zellen meist in verzweigte Gallertröhren eingeschlossen.

Lang 23—38 μ, breit 13—15 μ. Streifen 95 auf 100 μ.

Meist mit vor. Um Breslau in der Oder, Ohle und Weide, in der Schallune bei Brockau; Galgenberg bei Strehlen; am Schlossteich bei Poln.-Wartenberg. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

486. **E. ventricosum** Grun. *(Cymbella silesiaca* Bleisch. Rabh. Dec. 1802. *C. minuta* Hilse. Rabh. Dec. 1861). Halbmondförmig, Bauchseite in der Mitte leicht angeschwollen, Enden etwas vorgezogen und abgerundet; Streifung feiner als bei den vor. Zellen frei lebend.

Lang 10—12 μ, breit 6—7,5 μ. Streifen 120—130 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Sedlitz; Görbersdorf Kr. Waldenburg.

487. **E. gracile** Rabh. Schlank, halb-lanzettlich, mit abgerundeten, manchmal etwas vorgezogenen Enden; Streifung meist stark.

Lang 35—55 μ, breit 7—8 μ.

Streifen 90—145 auf 100 μ.

Strehlen, bei den Katschelken.

101. Gatt. **Amphora** Ehrb.

Mittellinie (bei den einheimischen Arten) dem Bauchrande sehr genähert, mehrfach gebogen, in der Mitte der Schalenspitzen endend; Schalen hoch gewölbt, Endknoten oft undeutlich; Gürtelansicht elliptisch bis oval. Zellen frei oder auf anderen Algen aufsitzend; liegen in der Regel auf einer Gürtelseite. Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet.

* Mittelknoten rund oder rundlich.

488. **A. ovalis** Kg. Gürtelansicht oval oder elliptisch, mit abgerundeten Enden, glattem Gürtelband und quer gestreiften Schalen; Schalenansicht halbmondförmig, Streifen granulirt, in der Mitte bis an den Mittelknoten reichend. Grösse sehr veränderlich.

Lang 11—100 μ. Streifen 95—120 auf 100 μ.

Nicht selten: um Breslau im botanischen Garten, im Filterbassin des Wasserhebewerks, in der Oder, der Ohle am Margarethendamm, bei Brockau und Schwoika; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen bei Woiselwitz, Peterwitz und Prieborn; Rudnitz-Teich bei Proskau; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; Arnsdorf, Kr. Hirschberg. In den Bacillarienerden von Pentsch, Schimnitz, Orzesche und Heiligensee.

489. **A. libyca** Ehrb. Gürtelansicht elliptisch, in der Mitte meist etwas eingedrückt; Streifen der Schale nicht granulirt, am Mittelknoten eine rundliche oder sichelförmige glatte Area frei lassend; sonst wie vor.

Lang 38—93 μ, Str. 120—160 auf 100 μ.

Skalitz bei Strehlen.

490. **A. lineolata** Ehrb. Gürtelansicht elliptisch mit abgestutzten Enden, auf Schalen und Gürtelband längs gestreift; Schalen halbmondförmig mit spitzen Enden.

Lang 30—90 μ, Längsstreifen 160 auf 100 μ.

Poln.-Wartenberg, im Schlossteich.

** Mittelknoten bandförmig verbreitert (wie bei *Stauroneis*).

491. **A. minutissima** Sm. Gürtelansicht oval oder elliptisch, mit abgerundeten Enden, glattem Gürtelband und glatter Querbinde (Mittelknoten); Schalen sehr fein quer gestreift. Sitzt parasitisch auf andern Bacillarien.

Lang 12—40 μ. Streifen etwa 250 auf 100 μ (nach Smith).

Auf *Nitzschia sigmoidea* und *linearis*, *Surirella splendida*, *Cymatopleura Solea* und *Campylodiscus noricus* festsitzend; auch auf andern im Wasser liegenden Gegenständen: Breslau im botanischen Garten und bei Gabitz; Poln.-Wartenberg; um Strehlen in der Ohle, bei Bärtsdorf, Peterwitz und Skalitz.

IV. Cocconeideae.

Zellen auf grösseren Algen festsitzend. Schalen nach Längs- und Queraxe symmetrisch; Gürtelseite nach der Queraxe symmetrisch. Schalen mit grader Mittellinie, mit Mittelknoten, ohne Endknoten. Zellen mehr oder weniger so gebogen, dass die Mittellinie der Schale den First bildet. — Endochrom in einer einzigen Platte, die der oberen Schale anliegt.

102. Gatt. Cocconeis Ehrb.

Schalen meist oval, auf der Aussenfläche mit punktirten Längsstreifen, auf der Innenfläche mit Querstreifen versehen, die oft in der Nähe des Randes am deutlichsten sind; Structur der unteren (aufsitzenden) Schale meist schwächer und undeutlicher, als die der oberen. — Auxosporen einzeln, von 2 Mutterzellen gebildet.

492. **C. communis** Heib. Schalen rundlich, eiförmig oder elliptisch; je nach der Unterlage, auf der die Zellen festsitzen, mehr oder weniger gebogen, von sehr verschiedener Grösse und veränderlicher Streifung.

Man kann zwei vielfach in einander übergehende Formen unterscheiden:

a. *Pediculus* (Ehrb.). Schalen mehr gekrümmt, elliptisch, manchmal in der Mitte der Seiten fast eckig.

b. *Placentula* (Ehrb.). Schalen meist wenig gekrümmt oder fast flach, länglicher als bei a.

Lang 10—38 μ. Längsstreifen etwa 150—180 auf 100 μ.

Häufig an Fadenalgen, namentlich *Cladophora*, festsitzend, namentlich die Form a.: um Breslau in der alten Oder (auch b.), am Strauchwehr, bei Karlowitz, Marienau, Brockau, Sägewitz, Hartlieb (b) u. a. O.; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen bei Prauss, Peterwitz, Krippitz (b), und Prieborn; Stonsdorf Kr. Hirschberg; am Wölfelsfall (b) und bei Landeck (b); Bethlehemer Quellteich bei Grüssau. Fossil in den Bacillarienerden von Schimnitz bei Oppeln, Orzesche Kr. Rybnik, Gronowitz bei Rosenberg und Heiligensee, Kr. Görlitz.

V. Gomphonemeae.

Schalen nach der Längsaxe symmetrisch, nach der Queraxe unsymmetrisch; Gürtelbänder keilförmig. Schalenseite mit deutlicher Mittellinie, Mittel- und Endknoten, von meist grober Oberflächensculptur, in der Art wie bei *Navicula*. — Endochrom in einer einzigen Platte, welche dem einen Gürtelbande anliegt, und über beide Schalenseiten hinweg auf das andere reicht.

103. Gatt. Gomphonema Ag.

Schalen mit granulirten Querstreifen, der obere Theil (Kopf) meist anders gestaltet, als der untere (Fuss); Zellen mit dem

unteren Ende meist festsitzend, oft auf gegabelten Gallertstielen, selten frei schwimmend. — Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet.

* Schalenseite am Kopfende mit einer aufgesetzten Spitze.

493. **G. cristatum** Ralfs. (*G. Augur* Ehrb.). Schalenseite keilförmig, von derMitte nach unten gleichmässig in einen fast spitzen, oft etwas ausgezogenen Fuss verschmälert, nach oben gleichmässig verbreitert, am Kopf breit abgerundet mit aufgesetzter abgerundeter Spitze; Querstreifen in der Mitte convergirend; Gürtelansicht keilförmig mit breitem, flach abgeschnittenem Fuss, am Kopfende ein wenig verschmälert.

Lang 20—84 μ, breit 20—24 μ,
Querstreifen 80—95 auf 100 μ.

Um Breslau in Wasserlöchern am Strauchwehr und in der Ohle bei der Margarethenmühle; um Strehlen in der Ohle und im Schlossteich von Gr.-Tinz; im Grossen Teich im Riesengebirge. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

494. **G. acuminatum** Ehrb. Schalenseite im Umfang keulenförmig mit bauchig erweiterter Mitte, nach dem unteren Ende seicht ausgeschweift und in einen mehr oder weniger lang gezogenen Fuss verschmälert, vor dem oberen Ende eingeschnürt, einen kröncheuförmigen Kopf bildend; Gürtelansicht keilförmig mit ganz graden Seiten und schwach abgerundeten Ecken.

a. *typicum* nob. Zelle ungefähr 4—5mal so lang als breit, Bauch so breit wie der Kopf.

b. *Sceptrum* Rabh. Grosse Form, 5mal so lang als breit, Bauch bedeutend breiter als der Kopf, schnell in den Fuss verschmälert.

c. *coronatum* Rabh. Lang gezogen, 8—10mal so lang als breit, Bauch schmäler als der Kopf.

Lang (meist) 45—75, seltener nur 15 μ; Streifen 60 auf 100 μ.

In stehendem und langsam fliessendem Wasser häufig, namentlich a: um Breslau in der alten Oder, im Filterbassin des Wasserhebewerkes, am Strauchwehr, bei Karlowitz, Oswitz, Zedlitz, Kleinburg, Gabitz, Brockau, Sägewitz (c.), Schwoika u. s. w.; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen bei Hussinetz, Crasswitz und Jordansmühle; um Proskau bei Ellguth, am Rudnitz- und Nadimatz-Teich (c.); im Schlesierthal; Stonsdorf und Arnsdorf Kr. Hirschberg; Gr.-Krausche bei Bunzlau (b.). Fossil in den Bacillarienerden von Pentsch, von Schimnitz bei Oppeln, von Orzesche Kr. Rybnik, und Heiligensee Kr. Görlitz.

** Kopf ohne aufgesetzte Spitze.

495. **G. constrictum** Ehrb. Schalenseite mit bauchförmig erweiterter Mitte, nach unten schwach ausgeschweift-verschmälert, vor dem oberen Ende mehr oder weniger tief ausgebuchtet, sodass ein breiter, oben abgerundeter Kopf entsteht; Gürtelansicht keilförmig mit schmalem Fuss und abgerundeten oberen Ecken. (Ein *G. acuminatum* ohne aufgesetzte Spitze.)

Lang 26—53 μ, Streifen 70 auf 100 μ.

An ähnlichen Standorten wie vor., nicht selten: um Breslau in der alten Oder, am Strauchwehr, im Filterbassin des Wasserhebewerkes, am Margarethendamm, bei Gabitz, Kleinburg, Brockau, Oswitz, Nimkau u. a. O.; um

Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen bei Peterwitz u. a. O.; um Proskau bei Ellguth und am Rudnitzteich; im Schlesierthal; bei Landeck; Gr.-Krausche bei Bunzlau. Fossil in den Bacillarienerden von Pentsch bei Strehlen, Orzesche Kr. Rybnik, und Heiligensee Kr. Görlitz.

496. **G. capitatum** Ehrb. Dem vor. ähnlich, aber das breite Kopfende nicht deutlich abgeschnürt, sondern nur leicht vorgezogen, mit etwas ausgeschweiften Rändern. Die einzelnen Gallertstiele der Zellen deutlich. Lang 17—90 μ; Streifen 100—120 auf 100 μ.

Um Breslau in der Ohle am Margarethendamm und bei Karlowitz; um Strehlen an mehreren Orten; um Poln.-Wartenberg häufig; Klingewalde bei Görlitz; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg. Fossil bei Gr.-Lassowitz Kr. Rosenberg, Gronowitz Kr. Rosenberg, Orzesche Kr. Rybnik.

497. **G. olivaceum** Ehrb. (incl. *G. rotundatum* Ehrb., *G. clavatum* Ehrb., *G. abbreviatum* Ag., *G. subramosum* Ag.). Schalenseite keulenförmig bis verkehrt-eiförmig, ohne alle Einschnürungen, von der Mitte nach unten in einen ziemlich breiten Fuss verschmälert, nach oben verbreitert, gleich breit oder wenig verschmälert, am Ende abgerundet; Gürtelansicht wie bei vor. Gallertstiele deutlich, von verschiedener Länge, oder undeutlich und mit den Zellen eine schleimige Masse bildend (*Gomphonella* Rabh.).

Lang 10—45 μ, Streifen 100—120 auf 100 μ.

Häufig um Breslau (Weide, Ohle, Schallune u. s. w.) und Strehlen; Gr.-Krausche bei Bunzlau; bei Landeck.

498. **G. dichotomum** Kg. Schalenseite schmal lanzettlich, fast symmetrisch nach der Queraxe, doch die obere Hälfte meist kürzer und breiter, als die untere, über der Mitte oft ein wenig ausgeschweift; Streifen in der Mitte convergirend, bis an die Mittellinie reichend; Gürtelansicht schmal keilförmig. Gallertstiele deutlich.

Lang 22—62 μ, Streifen 130 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Peterwitz an abgestorbenen Pflanzen; an nassen Felsen des Wölfelsfalles. Im Bacillarienlager von Heiligensee Kr. Görlitz.

499. **G. intricatum** Kg. Dem vor. ähnlich; Schalenseite schmäler, mit stumpfen, nicht vorgezogenen Enden, in der Mitte oft etwas bauchig; Streifen parallel, in der Mitte eine glatte Area frei lassend. Gallertstiele sehr dick.

Lang 18—62 μ, Streifen 120—130 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Katschwitz und Pentsch; bei der Neuen schlesischen Baude im Riesengebirge an Wurzeln von *Epilobium tetragonum*. In der Bacillarien-Erde von Orzesche Kr. Rybnik.

500. **G. tenellum** Sm. Schalenseite lanzettlich, mit köpfchenförmig vorgezogenen Enden, fast symmetrisch nach der Queraxe, mit parallelen Streifen; Gürtelseite schwach keilförmig, mit fast parallelen Seiten. Gallertstiele sehr kurz.

Lang 15—35 μ, Streifen 120—130 auf 100 μ.

Um Breslau bei Gabitz, in Wasserlöchern am Strauchwehr, bei Karlowitz und in der Weide bei Weide; um Strehlen an feuchten Felswänden am Galgenberg; Wilhelmsberg bei Proskau. In der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

VI. Achnantheae.

Schalen nach der Längsaxe symmetrisch, nach der Queraxe symmetrisch oder unsymmetrisch; Gürtelbänder nach der Längsaxe unsymmetrisch, nach der Queraxe symmetrisch oder unsymmetrisch. Zellen so gebogen, dass die Queraxe den First bildet. Schalen mit Querrippen, oder punktirten Querstreifen, einander ungleich: die concave mit Mittellinie und Mittelknoten, die convexe ohne Mittelknoten. — Endochrom mit einer Platte (bei den einheimischen Arten), die entweder der einen Schale oder einem Gürtelbande anliegt.

104. Gatt. **Achnanthidium** Kg. em. Heib.

Schalen nach Längs- und Queraxe symmetrisch, mit einfacher, nur aus oberflächlichen Punktreihen bestehender Skulptur; Gürtelbänder gleichmässig breit, nach der Queraxe symmetrisch. — Zellen frei oder festsitzend, einzeln oder (selten) zu Bändern vereinigt. Endochromplatte der convexen Schale anliegend.

* Mittellinie der concaven Schale grade.

501. **A. lanceolatum** (Bréb.) Heib. (incl. *Achnanthes minutissima* Kg.). Schalenseite elliptisch oder lanzettlich mit abgerundeten Enden, rundem oder zu einer Querbinde verbreitertem Mittelknoten und undeutlicher Streifung. Zellen frei oder auf kurzen Gallertstielen, einzeln oder in Bändern.

Lang 9—22,5 μ, breit 5—7,5 μ,
Streifen 160 auf 100 μ.

Um Breslau in einem Ausstich an der Posener Bahn, und in einem Graben zwischen Gabitz und Gräbschen; um Poln.-Wartenberg an mehreren Orten; um Strehlen bei Katschwitz u. a. O.; Proskau, im botanischen Garten; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; bei der Neuen schlesischen Baude an Wurzeln von *Epilobium tetragonum*. Im Bacillarienlager von Heiligensee Kr. Görlitz.

502. **A. exile** Heib. *(Achnanthes exilis* Kg.). Schalenseite lanzettlich mit deutlich vorgezogenen, an der Spitze abgestumpften Enden, kleinem rundem Mittelknoten und sehr feiner Streifung. Zellen meist auf langen Gallertstielen, einzeln oder in Bändern.

Lang 15—45 μ.

Karlowitz bei Breslau; um Poln. Wartenberg an mehreren Orten; um Strehlen bei der Dammmühle u. a. O.; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; an nassen Felsen des Wölfelsfalles; in der Mittelöppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

503. **A. microcephalum** Kg. Schalenseite elliptisch oder lanzettlich, mit kopfförmig abgeschnürten Enden; sonst wie vor. Zellen (meist) frei. Lang 15—17 μ.

In Wasserlöchern am Strauchwehr bei Breslau.

504. **A. coarctatum** Bréb. Schalenseite elliptisch, in der Mitte eingeschnürt, Enden etwas vorgezogen und flach abgerundet, Mittelknoten zu einer Querbinde verbreitert, Streifung deutlich. Zellen frei.

Lang 12—40 μ, Streifen 160 auf 100 μ.

In den Steinbrüchen am Galgenberg bei Strehlen.

** Mittellinie S-förmig gebogen.

505. **A. flexellum** Bréb. Schalenseite elliptisch mit vorgezogenen, flach abgerundeten Enden, länglichem Mittelknoten, starker Mittellinie und sehr schwacher Streifung. Zellen frei.

Lang 28—35 μ.

Um Strehlen bei Peterwitz, und fossil bei Pentsch.

105. Gatt. **Rhoicosphenia** Grun.

Schalenseiten nach der Längsaxe symmetrisch, nach der Queraxe unsymmetrisch, keulenförmig (wie *Gomphonema*), von der Structur wie *Achnanthidium*. Gürtelbänder gekrümmt-keilförmig. Endochromplatte dem einen Gürtelbande anliegend und über die Schalenseiten reichend. — Auxosporenbildung wie bei *Gomphonema*.

506. **Rh. curvata** Grun. Schalenseite von der Mitte nach unten verschmälert, nach oben verbreitert und am Ende abgerundet oder zugespitzt, mit rundem Mittelknoten und deutlicher Streifung. Zellen auf Gallertstielen.

Lang 12—56 μ, Streifen 85—140 auf 100 μ.

Breslau an einem Brunnen bei der Universität, und am Strauchwehr; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen bei der Dammmühle und bei Seegen.

VII. Nitzschieae.

Schalenseite nach der Queraxe symmetrisch, nach der Längsaxe unsymmetrisch, indem nur der eine Rand knotenförmige, mitunter zu kurzen Rippen verlängerte Verdickungen (Kielpunkte) trägt, während der andere glatt ist; Mittel- und Endknoten nicht vorhanden, auch eine Mittellinie fehlt. Die Kielpunkte liegen auf beiden Schalen entweder auf derselben Seite über einander, oder (meistens) auf den diametral entgegengesetzten Kanten. Gürtelbänder symmetrisch nach Längs- und Queraxe, auf den Schalenseiten nicht senkrecht, sondern unter einem stumpfen Winkel stehend, weshalb die Kielpunkte (je nach der Lage der Zelle) häufig in der Mitte als Längslinie erscheinen. Querschnitt der Zelle rhombisch. Endochrom in einer einzigen Platte, die entweder in der Diagonalebene der Zelle, oder an dem einen Gürtelbande liegt.

106. Gatt. **Denticula** Grun.

Kielpunkte zu Rippen verlängert, welche etwa bis in die Mitte der Schalenseite reichen; ausserdem mehr oder minder deutliche Querstreifung. Zellen einzeln oder zu Bändern vereinigt.

507. **D. sinuata** Sm. em. Grun. *(Grunowia sinuata* Rabh.) Schalenseite im Umfang lanzettlich, in der Mitte etwas bauchig erweitert, mit wellig eingebuchtetem Rande und etwas vorgezogenen Enden. Gürtelseite linear.

Lang 18,5—42 μ.

Rippen 40, Querstreifen 185—205 auf 100 μ.

Vereinzelt in den Mergelgruben von Gr.-Lauden bei Strehlen.

107. Gatt. **Nitzschia** Hass.

Kielpunkte nicht in Rippen verlängert, deutlich; Querstreifen punktirt, grade, zart, meist in doppelter Anzahl, wie die Kielpunkte. Zellen grade oder mannigfach gebogen, einzeln und frei schwimmend.

* Zellen in lange dünne Enden ausgezogen (*Nitzschiella* Rabh.).

508. **N. acicularis** Sm. *(Nitzschiella acicularis* Rabh.) Schalen grade, schmal lanzettlich, mit zarten vorgezogenen (bisweilen gekrümmten) Spitzen; Kielpunkte sehr zart, Streifung kaum sichtbar.

Zellen etwa 75 μ lang.

Kielpunkte 200, Streifen 400 auf 100 μ.

Häufig: um Breslau im Stadtgraben, der alten Oder, der Ohle, der Schallune, am Strauchwehr, bei Gabitz, Kleinburg, Marienau; Cammerau bei Poln.-Wartenberg; um Strehlen bei Siebenhuben und Friedersdorf; in der Mittelopaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

** Zellen nicht in lange Spitzen ausgezogen.

† Schalenseite bogig gekrümmt, Gürtelansicht grade.

509. **N. amphioxys** Kg. Schalenseite schwach gebogen, elliptisch-lanzettlich bis linear, mit mehr oder weniger kopfförmig vorgezogenen Enden; Kielpunkte auf beiden Schalen an der concaven Seite; Querstreifen deutlich. Endochromplatte dem convexen Gürtelbande anliegend und über die Schalenseiten reichend. Von sehr verschiedener Grösse.

a. *genuina* Grun. Kleinere, verhältnissmässig breitere Form.

b. *vivax* (Sm.) Grun. Grösser, lang gestreckt.

Lang 40—450 μ.

Kielpunkte 60—80, Streifen 120—160 auf 100 μ.

In stehendem Wasser, feuchter Erde, an Wurzeln, im Staub häufig, vorzüglich a: Breslau, im botanischen Garten, bei Höfchen, Rothkretscham, Oswitz, in der Schallune bei Sägewitz (b); Poln.-Wartenberg, im Schlossteich (b) und in den Gerberbergen (a); um Strehlen an vielen Orten (b am Galgenberg und bei Stachau); um Proskau; Sprottau; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; an nassen Felsen der Gr. Strohhaube bei Silberberg. Im Bacillarienlager von Heiligensee Kr. Görlitz.

†† Gürtelansicht S-förmig gekrümmt. Schalenseite grade oder gekrümmt. (Liegen in der Regel auf der Gürtelseite.)

510. **N. sigmoidea** Sm. Gürtelseite linear, S-förmig gebogen, an den Enden nicht verschmälert, grade abgestutzt; Schalenseite linear mit keilförmig zugespitzten Enden; Kielpunkte stark, auf den diametral gegenüber liegenden Schalenrändern, Querstreifen zart. Endochromplatte wie bei *N. amphioxys*.

Lang 90—300 μ, Streifen 270—300 auf 100 μ.

In stehendem Wasser nicht selten: um Breslau im botanischen Garten, der alten Oder, in Wasserlöchern am Strauchwehr, in der Ohle, im Filterbassin des Wasserhebewerks, bei Marienau, Karlowitz, Brockau, Sägewitz, Schwoika; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen an vielen Orten; Proskau; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

511. **N. vermicularis** Hantzsch. Unterscheidet sich von der vor. nur durch geringere Grösse, verhältnissmässig schmälere Gürtelansicht und zartere Structur.

Lang 100—125 μ.

Seltener als vor.: um Breslau am Strauchwehr, bei Karlowitz und Oswitz; Rudnitz-Teich bei Proskau; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg.

512. **N. curvula** Sm. Gürtelansicht nach den Enden hin verdünnt, Querstreifen sehr zart; sonst wie vor.

Lang 40–85 μ.

Bei der Dammmühle bei Strehlen, einzeln unter andern Bacillarien.

††† Schalen und Gürtelansicht grade.

α. Zellen auf der Schalenseite in der Mitte eingeschnürt.

513. **N. thermalis** Auersw. Gürtelansicht linear, mit meist verengerter Mitte und abgestutzten Enden; Schalenseite linear-lanzettlich mit schwach verengerter Mitte und keilförmig zugespitzten, etwas ausgezogenen Enden.

Lang 32—62 μ, Streifen 300—330 auf 100 μ.

In einem Graben bei Kleinburg bei Breslau; Hussinetz bei Strehlen.

514. **N. constricta** Pritch. Grösser, im Verhältniss kürzer und breiter als vor., Enden der Schalenseite kurz keilförmig, nicht vorgezogen, Schalen- und Gürtelseite in der Mitte mehr verengert: Streifung undeutlich.

Lang 46—130 μ, Streifen über 250 auf 100 μ.

Im Schlossteich bei Poln.-Wartenberg.

515. **N. parvula** Sm. Gürtelansicht linear, in der Mitte nicht verschmälert; Schalenseite in der Mitte leicht verengert (oft nicht gleichmässig an beiden Rändern, und dann der *N. amphioxys* ähnlich), mit kopfförmig vorgezogenen Enden; Streifung fein.

Lang 30—40 μ, Streifen 270 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Gr.-Tinz und Friedersdorf.

β. Schalenseite in der Mitte nicht eingeschnürt.

516. **N. linearis** Sm. Gürtelseite linear mit abgerundeten oder abgestutzten Enden, Schalenseite linear mit zugespitzten Enden; Kielpunkte stark, Streifung undeutlich. Endochromplatte im Innern der Zelle diagonal von einer Kielpunktreihe zur andern gespannt.

Lang 50—60, seltener —190 μ, Kielpunkte 70 auf 100 μ.

Um Breslau und Strehlen sehr häufig; Reesewitz bei Poln.-Wartenberg. Im Bacillarienlager von Heiligensee Kr. Görlitz.

517. **N. tenuis** Sm. Gürtelseite linear, viel schmäler als bei vor., mit abgestutzten, etwas verdünnten Enden; Schalenseite schmal linear-lanzettlich mit zugespitzten Enden. — Mit vor. durch Mittelformen verbunden.

Lang 55—210 μ, Kielpunkte 80—100 auf 100 μ.

Marienau bei Breslau; Geppersdorf bei Strehlen.

518. **N. communis** Rabh. (erw.). Gürtelseite linear mit mehr oder weniger verdünnten Enden; Schalenseite lanzettlich mit zugespitzten oder vorgezogenen Enden; Kielpunkte ziemlich stark. — Enthält eine Reihe von Formen, die sich schwer auseinander halten lassen:

a. *genuina (N. communis* Rabh. Grun.). Gürtelseite breit linear, Schalenseite mit schwach vorgezogenen Enden, schmäler als die Gürtelseite, sodass die Zellen meist auf letzterer liegen.

b. *minuta* (Bleisch.). Gürtelseite schmal linear, Schalenseite mit stärker vorgezogenen Enden; Zellen meist auf einer Schalenseite liegend.

c. *perpusilla* (Rabh. nicht Grun.). Gürtelseite breiter linear als bei b, Schalenseite linear-lanzettlich, schmäler als bei b, mit leicht vorgezogenen Enden.

Lang 20—30 μ, Kielpunkte 100—140 auf 100 μ.

Um Breslau bei Kleinburg (a); um Strehlen am Galgenberg (b) und bei Prieborn (c); Proskau (a). Im Bacillarienlager von Heiligensee, Kr. Görlitz.

519. **N. Palea** Sm. Von der Gestalt der vor., unterscheidet sich von ihr nur durch die zarteren Kielpunkte.

a. *genuina* nob. Frei schwimmend.

b. *dissipata* Rabh. Festsitzend.

Lang 20—30 μ, Kielpunkte 160—165 auf 100 μ.

Häufig um Breslau und Strehlen; auch in der Mitteloppaquelle am Leiterberg im Gesenke.

108. Gatt. **Tryblionella** Sm.

Kielpunkte zart und undeutlich; Querstreifen deutlich, in der Mitte der Schalenseite mit einer welligen Einbiegung. Zellen einzeln, frei.

520. **T. Hantzschiana** Grun. Schalenseite breit lanzettlich mit zugespitzten Enden; Gürtelansicht linear-oblong, an den stumpf abgerundeten Enden wenig verschmälert. Querstreifen schwach punktirt, über die ganze Schalenseite gehend.

Lang 92—112, breit 20—27 μ, Querstreifen 60—70 auf 100 μ.

Um Breslau in einem Graben bei Rothkretscham; im Schlossteich von Poln.-Wartenberg; Gr.-Tinz bei Strehlen.

VIII. Cylindrotheceae.

Zellen symmetrisch nach allen drei Dimensionen, spindelförmig; Schalen rund gewölbt ohne Mittellinie, Knoten und Kiele, überhaupt ohne wahrnehmbare Skulptur.

Die Structur der einzigen bekannten hierher gehörigen Art ist nicht genügend bekannt, selbst ihre Zweischaligkeit nicht erwiesen.

109. Gatt. **Cylindrotheca** Rabh.

Zellen lang spindelförmig, ohne erkennbare Structur, im ausgeglühten Zustande mit 2 einander entgegen gesetzten spiralig verlaufenden Bändern.

521. **C. Gerstenbergeri** Rabh. Zellen lang gezogen spindelförmig, mit abgerundeten, oft vorgezogenen Enden.

Lang 120—150 μ.

Breslau, in einem Graben bei Kleinburg; Geppersdorf bei Strehlen.

IX. Amphipleureae.

Schalenseite symmetrisch nach Längs- und Queraxe, lanzettlich, hoch gewölbt, mit einem stumpfen Mittelkiel und zwei stumpfen vorspringenden, aber nicht geflügelten Seitenkielen; ohne Mittelknoten. Zellen spindelförmig, grade oder gebogen. Endochrom in 2 Platten, die den beiden Gürtelbändern anliegen.

110. Gatt. **Amphipleura** Kg.

Zellen grade oder gebogen, einzeln, frei schwimmend.

522. **A. pellucida** Kg. Zellen grade, schmal und spitz spindelförmig; Schalenseite mit länglich-linearen Endknoten und ausserordentlich feiner Querstreifung.

Lang 84—140 μ, breit meist 15 μ.

Um Breslau in einem Graben zwischen Oswitz und Leipe; im Schlossteich von Poln.-Wartenberg; um Strehlen bei Warkotsch und Siebenhuben.

X. Surirelleae.

Schalen- und Gürtelseite symmetrisch nach der Längsaxe, symmetrisch oder unsymmetrisch nach der Queraxe. Schalen gewölbt, mitunter mit einem stumpfen, sehr wenig hervortretenden Mittelkiel und zwei in mehr oder weniger breite flügelartige Fortsätze verlängerten Seitenkielen, mit oft sehr verkürzten Querrippen, ohne Mittel- und Endknoten. Zellen grade oder mannigfach gebogen. Endochrom in 2 Platten, die den Schalenseiten anliegen.

111. Gatt. **Surirella** Turp.

Zellen grade, nicht verbogen, frei schwimmend; Schalenseite mit einer deutlichen, oft zu einer Binde verbreiterten Mittel-

rippe, oder ohne eine solche; Seitenkiele geflügelt, dicht vor den Enden der Schalen sitzend; Querrippen vom Rande der Flügel entspringend und einerseits nach der Mitte, andrerseits nach den Rändern der Schale verlaufend, mehr oder weniger lang. Auxosporen einzeln, von 2 Mutterzellen gebildet.

* Schalen- und Gürtelseite symmetrisch nach der Queraxe; Querrippen bis an die Mittellinie reichend.

523. **S. biseriata** Bréb. Schalenseite elliptisch-lanzettlich, mit deutlicher glatter Mittelbinde, Flügel deutlich, Querrippen stark; Gürtelansicht rechteckig mit abgerundeten Ecken.

Lang 63—210 μ, Querrippen 15—30 auf 100 μ.

Um Poln.-Wartenberg im Schlossteich und bei Stradam; um Strehlen im Ziegengrunde und bei Geppersdorf; am Przyschetzer Teich bei Proskau; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

524. **S. angusta** Kg. Schalenseite linear, mit keilförmigen oder etwas vorgezogenen Enden, deutlicher schmaler Mittellinie und undeutlichen Flügeln.

Lang 20—35 μ, Querrippen 60—70 auf 100 μ.

Breslau, im botanischen Garten und in der Weide bei Hundsfeld; an einem Brunnen in Poln.-Wartenberg; um Strehlen im Ziegengrund und bei Friedersdorf.

525. **S. Craticula** Ehrb. Schalenseite lanzettlich, mit vorgezogenen, abgestumpften Enden, deutlichen Flügeln, deutlicher Mittellinie und kräftigen divergirenden, in der Mitte entfernter stehenden Querrippen.

Lang 56—120 μ, Querrippen 30—35 auf 100 μ.

Bei Görlitz.

** Schalenseite unsymmetrisch nach der Queraxe: nach dem einen Ende keilförmig verschmälert.

† Querrippen bis an die Mittellinie reichend.

526. **S. nobilis** Sm. Schalenseite verlängert eiförmig-lanzettlich, mit breiter Mittelbinde, deutlichen Flügeln und sehr starken Querrippen; Gürtelansicht keilförmig. Wahrscheinlich eine grosse, aus den Auxosporen hervorgegangene Form der folgenden.

Lang 200—365 μ, Querrippen 12 auf 100 μ.

Vereinzelt unter *S. splendida* bei Plohmühle und Woiselwitz bei Strehlen.

527. **S. splendida** Kg. Schalenseite kürzer und verhältnissmässig breiter, mit schmälerer Mittelbinde und weniger starken Rippen, sonst wie vor. Hängt durch Uebergangsformen mit vor. und durch die folgende Art mit *S. biseriata* zusammen.

Lang 125—200 μ, Querrippen 15—19 auf 100 μ.

Breslau, im botanischen Garten und in Wasserlöchern am Strauchwehr; Stradam bei Poln.-Wartenberg; Grüntanne bei Ohlau; um Strehlen bei Woiselwitz, Plohmühle und am Galgenberg; um Proskau am Przyschetzer, Nadimatz- und Rudnitz-Teich; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; im Grossen Teich im Riesengebirge. Fossil in den Bacillarienerden von Pentsch bei Strehlen und von Orzesche Kr. Rybnik.

528. **S. saxonica** Auersw. (*S. splendida-biseriata* Bleisch.) Schalenseite wie bei vor., Gürtelansicht rechteckig, mit abgerundeten Ecken, wie bei *S. biseriata*.

Von der Grösse der vor.

Um Strehlen bei Skalitz.

529. **S. tenera** Greg. (*S. diaphana* Bleisch.) Der *S. splendida* ähnlich, aber schmäler, mit schmaler, aber scharf markirter Mittellinie, enger stehenden, kräftigen Querrippen und weniger breit geflügeltem Rande.

In Ausbildung der Mittellinie und der Rippen der marinen *S. Gemma* Ehrb. ähnlich.

Lang 98—160 μ, breit 27—35 μ, Querrippen 24 auf 100 μ.

Um Strehlen, bei Woiselwitz, Podiebrad und im Ziegengrund.

†† Querrippen kurz, die Mitte der Schale nicht erreichend, Mittellinie undeutlich.

530. **S. ovata** Kg. Schalenseite länger oder kürzer eiförmig bis fast elliptisch, mit kurzen, oft undeutlichen Flügeln und randständigen Querrippen.

Hierher gehören eine Reihe vielfach in einander übergehender Formen, die auch zur folgenden Art hinüberleiten.

a. *genuina* nob. (*S. ovata* Sm.). Klein, eiförmig, mit abgerundeten Enden, und deutlichen Flügeln.

Lang 20—50 μ, Rippen 45—60 auf 100 μ.

b. *ovalis* (Bréb.). Grösser als a, breit eiförmig mit einem abgerundeten und einem spitzen Ende, undeutlichen Flügeln, kurzen Rippen und punktirten Querstreifen.

Lang 55—95 μ, Rippen 30—50, Streifen 125—140 auf 100 μ.

c. *minuta* (Bréb.). Kleiner als a, verhältnissmässig länger, bis elliptisch, beide Schalenenden abgerundet, Flügel undeutlich, Rippen von verschiedener Länge.

Lang 12,5—23 μ, Rippen 60—70 auf 100 μ.

Häufig in stehendem Wasser, namentlich c; die Form b am seltensten. Breslau im botanischen Garten, am Strauchwehr, im Filterbassin des Wasserhebewerks, bei Gabitz, Gräbschen, Kleinburg, Rothkretscham; um Poln.-Wartenberg häufig; um Strehlen am Galgenberg, bei Töppendorf, Niklasdorf, Hussinetz und Prieborn; um Proskau; Arnsdorf Kr. Hirschberg.

531. **S. pinnata** Sm. Schalenseite langgezogen eiförmig bis linear, an beiden Enden abgerundet, an dem einen stärker verschmälert, in der Mitte manchmal leicht verengt; Flügel undeutlich, Rippen von verschiedener Länge.

Uebergänge zur vor. Art und auch zu *S. angusta* sind nicht selten.

Lang 15—33 μ, Rippen 60 auf 100 μ.

An ähnlichen Standorten wie vor., und oft mit ihr zusammen vorkommend. Um Breslau bei Karlowitz, Oswitz, Gabitz, Kleinburg, Brockau, Rothkretscham; um Strehlen am Galgenberg und bei Niklasdorf; um Proskau an vielen Stellen; bei Landeck.

112. Gatt. **Cymatopleura** Sm.

Schalen- und Gürtelseite symmetrisch nach Längs- und Queraxe. Schalen wie bei *Surirella*, aber parallel zur Queraxe

mehrmals wellig hin und hergebogen; Flügel sehr kurz, undeutlich. Auxosporenbildung wie bei *Surirella*.

532. **C. elliptica** Bréb. Schalenseite eiförmig, bald breiter, bald schmäler, mit kurzen randständigen punktförmigen Rippen, undeutlich punktirt.

a. *genuina* Grun. Schalenseite länglich elliptisch.

b. *ovata* Grun. Schalenseite kürzer, sehr breit eiförmig.

Lang 40—140 μ, Randpunkte 30 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder und an einem Wehr bei Weide; um Strehlen an vielen Orten, besonders in der Ohle, auch fossil bei Pentsch; an mehreren Orten bei Poln.-Wartenberg; Petersdorf bei Gleiwitz; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau.

533. **C. Solea** Bréb. Schalenseite länglich linear mit keilförmigen, meist etwas vorgezogenen Enden und eingeschnürter Mitte, kurzen randständigen Rippen und punktirten Querstreifen.

a. *genuina* nob. Etwa 4—5mal so lang als breit, mit keilförmigen, oder schwach vorgezogenen Enden.

b. *gracilis* Grun. Wie a, aber lang gestreckt, bis 10mal so lang als breit.

c. *apiculata* Pritch. Kurz, 2—3mal so lang als breit, meist mit etwas vorgezogener Spitze.

Lang 50—300 μ, Randpunkte 60—70 auf 100 μ.

Häufig, namentlich a, um Breslau, Poln.-Wartenberg und Strehlen; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau. Fossil in den Bacillarienerden von Pentsch bei Strehlen, Gr.-Lassowitz und Gronowitz bei Rosenberg, Schimnitz bei Oppeln.

113. Gatt. **Campylodiscus** Ehrb.

Zellen von der Structur der grösseren *Surirella*-Arten, aber sattelförmig gebogen oder spiralig um die Längsaxe gedreht. Schalen mit oder (bei allen einheimischen Arten) ohne Mittellinie.

534. **C. noricus** Ehrb. Zelle sattelförmig gebogen; Schalenseite fast kreisrund mit breiten Flügeln und starken Rippen, welche in der Mitte eine unregelmässig viereckige punktirte Area frei lassen.

a. *genuinus* Grun. Rippen 15—27 auf 100 μ, Zwischenräume zwischen denselben mit einfachen Punktreihen.

b. *costatus* Grun. Rippen 15—20 auf 100 μ, Zwischenräume mit doppelten Punktreihen.

Durchmesser der Schalenseite 65—130 μ.

In Sümpfen zwischen Lissa und Muckerau bei Breslau (b); um Strehlen bei Warkotsch (a), Skalitz (a), Peterwitz (a und b), Krummendorf (b) und Jordansmühle (b); fossil bei Pentsch (a und b); Petersdorf bei Gleiwitz (b); Bethlehemer Quellteich bei Grüssau (b, nach Dr. Long hier auch in kurzen Bändern).

535. **C. spiralis** Sm. Zellen spiralig gedreht; Schalenseite länglich, mit breiten Flügeln und starken Rippen, welche eine schmal lanzettliche, unregelmässig punktirte Area in der Mitte frei lassen.

Lang 100—250 μ, Rippen 16 auf 100 μ.

Um Strehlen in den Mergelgruben von Skalitz, Peterwitz und Warkotsch; Petersdorf bei Gleiwitz; im mährischen Gesenke.

XI. Diatomeae.

Schalen- und Gürtelseite symmetrisch nach Längs- und Queraxe; Zellen ohne innere Scheidewände. Schalen flach, ohne Kiele und ohne Flügel, mit deutlichen, meist starken, ununterbrochenen, oder durch eine glatte Längsbinde unterbrochenen Querrippen und einer oft sehr feinen Oberflächenskulptur von punktirten Querstreifen, meist mit einer Mittellinie, ohne Mittel- und Endknoten. — Endochrom in zahlreichen Körnern. Auxosporenbildung unbekannt.

114. Gatt. **Diatoma** DC. em. Heib.

Gürtelseite der Zellen länger oder kürzer rechteckig; Schalenseite oval, lanzettlich oder linear, mit deutlichen, in der Mitte nicht unterbrochenen Querrippen, feinen Querstreifen und undeutlicher Mittellinie. Zellen meist in flachen oder zickzackförmig aufgelösten Bändern.

* Zellen meist mit den Ecken an einander hängend und zickzackförmige Bänder bildend.

536. **D. tenue** Kg. em. Grun. Schalenseite lanzettlich oder linear, mit vorgezogenen oder kopfförmig verdickten Enden, welche bei den langen und schmalen Formen dicker sind als der mittlere Theil. Variirt sehr in Länge und Breite der Schalen.

a. *normale* Grun. Zellen kurz, Gürtelseite ziemlich schmal linear, Schalenseite schmal lanzettförmig, mit meist etwas vorgezogenen Enden.

b. *minus* Grun. Schalenseite kurz und breit lanzettförmig; Gürtelseite quadratisch oder breit linear, bisweilen etwas keilförmig.

c. *elongatum* Grun. (Ag. als Art). Schalenseite schmal und lang linear mit kopfförmig verdickten Enden.

Lang 7,5—110 μ, Querrippen 40—65, Streifen 140 auf 100 μ.

Um Breslau in einem Graben zwischen Oswitz und Leipe; um Strehlen am Ziegenberg, bei Töppendorf, Stachau und Peterwitz; im Schlesierthal; in der Mitteloppaquelle am Leiterberg im Gesenke.

537. **D. vulgare** Bory. Schalenseite breit lanzettlich bis linear, viel robuster und breiter als bei vor., Enden unmerklich vorgezogen bis kopfförmig abgeschnürt.

a. *breve* Grun. Schalenseite kurz und dick eiförmig-lanzettlich, mit abgerundeten, sehr stumpfen Enden.

b. *productum* Grun. Wie a, mit vorgezogenen stumpfen Enden.

c. *genuinum* Grun. Länglich eiförmig-lanzettlich, Enden meist sehr wenig vorgezogen.

d. *capitulatum* Grun. Kurz lanzettlich, Enden kopfförmig abgeschnürt.

e. *Ehrenbergii* Grun. (Kg. als Art.) Länglich linear-lanzettlich mit abgeschnürten Köpfchen; Gürtelseite meist in der Mitte verengert.

f. *grande* (Sm.) Grun. Linear mit abgeschnürten Köpfchen, Gürtelseite meist in der Mitte verengert.

Lang 20—110 μ, Querrippen 45—95, Streifen 140 auf 100 μ.

Breslau, im botanischen Garten, an einem Brunnen bei der Universität, in der Oder längs der Uferstrasse, in der Ohle und Weide; Poln.-Wartenberg im Schlossteich; um Strehlen bei Knieschwitz u. a. O. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

** Zellen meist mit den Schalenseiten mit einander in Verbindung bleibend, flache Bänder bildend.

538. **D. hiemale** Heib. *(Odontidium hiemale* Kg.) Schalenseite eiförmig-elliptisch bis lanzettlich mit stumpf abgerundeten, nicht vorgezogenen Enden und 2—12 starken Querrippen; Gürtelseite rechteckig, die Querrippen als zahnförmige Knoten an den Rändern sichtbar.

a. *genuinum* Grun. Schalenseite länglich-lanzettlich mit 6—12 Querrippen.

b. *turgidulum* (Ehrb.) Grun. Schalenseite etwas kürzer mit 4 bis 6 Querrippen.

c. *mesodon* (Ehrb.) Grun. Schalenseite kurz eiförmig-lanzettlich mit 2—4 Querrippen.

Lang 12—35 μ.

Nicht selten, namentlich in der Bergregion, am häufigsten in der Form c. Um Breslau im Filterbassin des Wasserhebewerks; um Strehlen am Ziegenberg; Gr.-Schimnitz bei Proskau; Gr.-Krausche und Queckbrunnen bei Bunzlau; im Riesengebirge bei der Hampelbaude, der Neuen schlesischen Baude und am Kleinen Teich; auf dem Rücken der Hohen Eule nach Steinkunzendorf zu: an nassen Felsen des Wölfelsfalles und am Waldtempel bei Landeck; in der Mitteloppaquelle am Leiterberg und in Quellen auf dem Altvater im Gesenke.

539. **D. anceps** nob. *(Odontidium anceps* Ehrb., *O. anomalum* Sm.) Zellen meist mit durch unvollständige Theilung entstandenen, auf der Gürtelansicht als gebogene Rippen erkennbaren Scheidewänden; Schalenseite linear oder oblong, mit kopfförmig abgeschnürten Enden; sonst w. vor.

a. *genuinum* Grun. Zellen 25—30 μ lang, meist mit gekrümmten Scheidewänden.

b. *curtum* Grun. Zellen 12—25 μ lang.

Um Strehlen bei Ob.-Podiebrad; in einem Graben bei Ob.-Langenbielau.

540. **D. obtusum** nob. *(Denticula obtusa* Kg., *D. Kützingii* Grun.) Schalenseite lanzettlich mit stumpfen oder zugespitzten Enden und zahlreichen Querrippen, welche bei ihrem Verlauf von einem Rande zum andern allmählich schwächer werden; Gürtelseite linear mit zahlreichen Randpunkten. Lang 12,5—74 μ, Querrippen 47—78,

Querstreifen 140—160 auf 100 μ.

Krippitz bei Strehlen.

115. Gatt. **Odontidium** Kg. (em.).

Zellen wie bei *Diatoma*, aber die Querrippen auf der Schalenseite durch eine glatte Längsbinde unterbrochen; einzeln oder in Bändern.

541. **O. mutabile** Sm. *(Fragilaria mutabilis* Grun.) Schalenseite eiförmig, lanzettlich oder linear, an beiden Enden verschmälert, mit kurzen, eine breite Längsbinde frei lassenden Rippen. Sehr veränderlich in der Grösse.

a. *genuinum* Grun. Rippen 78—95 auf 100 μ, Schalenseite kurz oval oder linear-länglich mit abgerundeten Enden. Zellen in Bändern.

b. *intermedium* Grun. Rippen 105—120 auf 100 μ, oft in der Mitte fehlend; Schalenseite mit zugespitzten Enden.

c. *diatomaceum* Grun.. Wie b, Enden der Schalenseite stärker vorgezogen; Zellen in Zickzackketten.

Lang 5—35 μ.

Im Ziegengrund bei Strehlen; bei Sprottau; in der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. Fossil in den Bacillarienerden von Gr.-Lassowitz bei Rosenberg und Orzesche Kr. Rybnik.

542. **O. Harrisonii** Sm. (*Fragilaria Harrisonii* Grun.) Schalenseite in der Mitte stark bauchig aufgetrieben, fast kreuzförmig, mit abgerundeten Enden, mit starken, eine schmale Mittellinie freilassenden Rippen. Zellen einzeln oder in kurzen Bändern, festgewachsen.

Lang 15—45 μ, Rippen 33 auf 100 μ.

Bei Poln.-Wartenberg.

XII. Meridioneae.

Schalen- und Gürtelseite symmetrisch nach der Längsaxe, unsymmetrisch nach der Queraxe, keilförmig; Schalenseite mit ununterbrochenen Querrippen; sonst wie vor. Abtheilung. Endochrom in zahlreichen Körnern. Auxosporen zu 2, von 2 Mutterzellen gebildet.

Sind mit den *Diatomeen* sehr nahe verwandt; es zeigen sich sogar Uebergänge zwischen beiden, indem *Diatoma*- und *Odontidium*-Arten mitunter schwach keilförmig vorkommen.

116. Gatt. **Meridion** Ag.

Schalen von der Structur von *Diatoma;* Zellen zu fächerförmigen oder kreisförmigen Bändern vereinigt.

543. **M. circulare** Ag. Schalenseite langgezogen verkehrt-eiförmig oder keulenförmig, an beiden Enden abgerundet, nicht vorgezogen, mit meist 10 Querrippen.

a. *genuinum* nob. Gürtelseite mit regelmässig stehenden, graden Wänden.

b. *Zinkeni* (Kg.) Grun. Gürtelseite in Folge unvollkommener Theilung mit gebogenen Scheidewänden.

Lang 18—72 μ.

Streifen 160 auf 100 μ.

Im Frühjahr sehr häufig in stehendem und fliessendem Wasser: um Breslau, Poln.-Wartenberg, Strehlen, Proskau, Gr.-Krausche bei Bunzlau, Sprottau, Arnsdorf Kr. Hirschberg, Bethlehem bei Grüssau. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik, und von Heiligensee Kr. Görlitz. Die var. b. seltener.

544. **M. constrictum** Ralfs. Schalenseite am dickeren Ende kopfförmig eingeschnürt, mit 8—10 Querrippen; sonst wie vor.

a. *genuinum* nob. Gürtelseite mit graden, regelmässigen Scheidewänden.
b. *Grunowii* nob. (var. *β. cellulis imperfecte divisis* Grun.). Entspricht der var. *Zinkeni* bei vor.

Lang 15—45, selten —75 *μ*.

Weniger häufig als vor., mit dem es nicht selten in Gemeinschaft vorkommt: um Breslau bei Karlowitz und Brockau; um Strehlen bei Geppersdorf, Hussinetz u. a. O.; Proskau; Sprottau; Landeck; bei der Neuen schlesischen Baude im Riesengebirge an Wurzeln von *Epilobium tetragonum* (auch b). Fossil bei Orzesche.

XIII. Fragilarieae.

Zellen denen der *Diatomeae* ähnlich, ohne innere Scheidewände, von einfacher, feinerer Structur: Schalenseite ohne Querrippen, nur mit punktirten Querstreifen, mit oder ohne Mittellinie, ohne Mittelknoten (selten mit Andeutung eines solchen, einer ringförmigen Erhebung: Pseudonodulus) und mit oder ohne Endknoten. Endochrom in 4 oder mehr Platten oder Körnern, welche zum grössten Theil den Schalenseiten anliegen. — Auxosporenbildung unbekannt.

117. Gatt. **Fragilaria** Lyngb.

Zellen grade, mit rechteckiger Gürtelseite, in flache Bänder oder (seltener) in Zickzackketten vereinigt.

* Schalenseite mit breiter Längslinie; Endochrom in 4 oder mehreren Platten.

545. **F. construens** Grun. Schalenseite breit lanzettlich oder kurz eiförmig, oft mit vorgezogenen Spitzen, und dann bauchig erscheinend, und häufig in der Mitte eingeschnürt. Zellen in Bändern oder wenig gelösten Zickzackketten, selten einzeln festsitzend.

a. *genuina* Grun. Schalenseite breit eiförmig mit vorgezogenen, fast kopfförmigen Spitzen.
b. *oblonga* Grun. Schalenseite schmäler und länger als bei a.
c. *pusilla* Grun. Schalenseite klein, breit eiförmig, mit wenig oder gar nicht vorgezogenen Enden.
d. *binodis* Grun. Schalenseite geigenförmig in der Mitte zusammengeschnürt, mit meist stark vorgezogenen Enden.

Lang 10—28 *μ*, Streifen 140—180 auf 100 *μ*.

Um Breslau in der Oder und der alten Oder; um Strehlen in der Ohle und bei Podiebrad; Petersdorf bei Gleiwitz. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

546. **F. capucina** Desm. Schalenseite schmal linear mit zugespitzten, vorgezogenen Enden, oft in der Mitte etwas eingeschnürt, Streifen kurz und sehr zart. Zellen in langen Bändern.

a. *genuina* Grun. Schalenseite sehr schmal linear mit zugespitzt-vorgezogenen Enden; Streifen 180—200 auf 100 *μ*.

b. *acuta* (Ehrb.) Linear-länglich oder lanzettlich mit vorgezogenen Enden; Streifen 120—155 auf 100 μ.

c. *mesolepta* Rabh. Schalenseite in der Mitte eingeschnürt, sonst wie a.

Lang 11,5—100 μ.

Die Form a um Breslau häufig; um Strehlen bei den Katschelken. Ist wahrscheinlich auch sonst in Schlesien häufig, aber mit der folgenden Art verwechselt.

** Schalen mit schmaler, oft kaum sichtbarer Mittellinie; Endochrom in zahlreichen Körnern.

547. **F. virescens** Ralfs. Schalenseite eiförmig bis linear-länglich mit abgerundeten, vorgezogenen Enden. Zellen in langen Bändern, selten in Zickzackketten. Lang 12—70 μ, Streifen 175 auf 100 μ.

Eine der gemeinsten Bacillarien, in stehendem und fliessendem Wasser von der Ebene bis ins Hochgebirge (Elbwiese, Neue schlesische Baude, Wiesenbaude, Mitteloppaquelle) verbreitet. Fossil in den Bacillarienerden von Gr.-Lassowitz, Gronowitz, Orzesche und Heiligensee.

118. Gatt. **Synedra** Ehrb.

Schalen denen von *Fragilaria* in der Structur gleich oder sehr ähnlich, meist lang lanzettlich oder linear, in einzelnen Fällen bogig gekrümmt. Zellen nicht zu Bändern vereinigt, sondern fächerförmig, büschelig oder einzeln auf andern Algen festsitzend, oder auch einzeln frei schwimmend.

* Schalenseite immer bogig gekrümmt.

548. **S. lunaris** Ehrb. Schalenseite einfach gebogen, linear mit vorgezogenen oder kopfförmig verdickten Enden. Zellen mit dem einen Ende festgewachsen.

a. *genuina* Grun. Enden der Schalenseite schwach verdünnt.

b. *capitata* Grun. Schalenseite mit kopfförmig verdickten Enden.

c. *campyla* (Hilse). Ränder der Schalenseite wellig hin und her gebogen.

Lang 33—100 μ, Streifen 140—165 auf 100 μ.

Um Breslau im Filterbassin des Wasserhebewerks, bei Marienau und Karlowitz; Reesewitz bei Poln.-Wartenberg; Katschwitz bei Strehlen (hier auch c); Wilhelmsberg bei Proskau; Gr.-Krausche bei Bunzlau; Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

549. **S. bilunaris** Ehrb. Schalenseite zweiwellig gebogen, mit abgerundeten, manchmal verdünnten Enden. Zellen festgewachsen.

Lang 37—62 μ.

Mit vor. in einem Feldbrunnen bei Katschwitz bei Strehlen.

** Schalenseite grade (doch kommen auch gekrümmte Varietäten vor).

† Schalen mit zartem, ringförmigem Pseudonodulus.

S. Vaucheriae Kg. Schalenseite linear, selten linear-lanzettlich mit vorgezogenen Enden; Querstreifen kurz, eine ziemlich breite Mittellinie frei lassend; Pseudonodulus meist ziemlich deutlich. Zellen auf breiten niedrigen Schleimpolstern festsitzend.

Lang 22—40 μ, Streifen 120—140 auf 100 μ.

Ist in Schlesien bisher gewiss übersehen worden, da sie sonst in Deutschland nicht selten vorkommt.

†† Schalen ohne Pseudonodulus, Querstreifen nur eine schmale Mittellinie frei lassend, in der Mitte sehr oft fehlend.

550. **S. capitata** Ehrb. Schalenseite linear, mit verdickten, rhombischen, keilförmig zugespitzten Köpfen, starken Querstreifen und deutlichen Endknoten.

Lang 130—220 μ, Streifen 95 auf 100 μ.

Um Breslau in Wasserlöchern am Strauchwehr und im Schwarzen Wasser bei Schwoitsch; an mehreren Stellen um Poln.-Wartenberg: um Strehlen bei Peterwitz und Warkotsch; in einer Wasserlache im Schlesierthal. Fossil in den Bacillarienerden von Schimnitz, Gronowitz, Orzesche und Heiligensee.

551. **S. Ulna** Ehrb. (erw.). Zellen meist festgewachsen, einzeln oder in starken Büscheln; Gürtelseite lang linear, gleich breit oder in der Mitte etwas verengert; Schalenseite meist grade, bisweilen gebogen, linear bis langgezogen lanzettlich, mit keilförmig zugespitzten, oder vorgezogenen und abgerundeten, oder etwas kopfförmigen Enden und deutlichen Endknoten.

a. *genuina* nob. Zellen meist einzeln festsitzend; Schalenseite linear mit keilförmig zugespitzten oder etwas kopfförmig vorgezogenen Enden, in der Mitte mit ziemlich grosser streifenfreier Area; Gürtelseite in der Mitte nicht verengt, mit ganz graden Rändern.

Lang 70—210 μ, Streifen 95 auf 100 μ.

b. *amphirhynchus* (Ehrb.) Area klein, fast verschwindend; Zellen grösser als bei a, sonst wie diese.

Lang 220—280 μ.

c. *undulata* Grun. Wie a, aber die Ränder der Schalenseite wellig hin und her gebogen.

d. *lanceolata* Grun. Schalenseite lang lanzettlich, von der Mitte nach den zugespitzten Enden allmählich verschmälert; Enden nicht oder schwach vorgezogen; Area gross, wie bei a.

e. *splendens* (Kg.). Zellen meist in Büscheln wachsend; Schalenseite lang lanzettlich mit vorgezogenen oder schwach kopfförmigen Enden, mit oder ohne Area; Gürtelseite linear, in der Mitte etwas verengert.

Lang 125—300 μ, Streifen 95 auf 100 μ.

f. *biceps* (Kg.) *(S. longissima* Sm.). Schalenseite lang linear-lanzettlich, mit verdickten Enden, bisweilen bogig gekrümmt, sonst wie e.

Lang 240—470 μ, Streifen 110 auf 100 μ.

g. *Thalheimii* n. var. Schalenseite etwas gekrümmt, an den Enden mitunter unregelmässig gebogen, Enden nicht verdickt, Mitte knotig angeschwollen, sonst wie f.

In stehendem und fliessendem Wasser häufig, aber, wie es scheint, nur in der Ebene, und der Hügelregion; am häufigsten a. Die var. b: in der Oder um Breslau, Strehlen und im Schlesierthal; e: um Breslau und Strehlen; f: bei Poln.-Wartenberg und fossil bei Gr.-Lassowitz, Orzesche, Schimnitz und Heiligensee; g: Waltersdorf bei Poln.-Wartenberg.

552. **S. oxyrhynchus** Kg. (erw.). An Gestalt der *S. Ulna* durchaus ähnlich, unterscheidet sie sich von dieser nur durch geringere Grösse und feinere Streifung. Variirt in analoger Weise wie *S. Ulna*.

a. *genuina* Grun. Schalenseite schmal linear oder von der Mitte nach den Enden gleichmässig verdünnt, Enden lang zugespitzt.

Lang 90—150 μ, Streifen 125—160 auf 100 μ.

b. *amphicephala* Grun. Enden der Schalenseiten abgestumpft, sonst wie a.

c. *Acus* (K g.). Schalenseite schmal lanzettlich, nach den etwas vorgezogenen, abgerundeten Enden allmählich verdünnt; entspricht der var. *splendens* von *S. Ulna*.

Lang 120—230 μ, Streifen 120—140 auf 100 μ.

d. *elongata* Grun. Sehr schlank und langgezogen, oft leicht gekrümmt.

Um Breslau in der alten Oder, in der Schallune bei Brockau, und bei Karlowitz; um Strehlen bei Peterwitz, Krippitz und Töppendorf.

553. **S. amphicephala** K g. Zellen meist vereinzelt wachsend; Schalenseite linear-lanzettlich mit vorgezogenen kopfförmigen Enden, sehr feiner Streifung, ohne Area; Gürtelseite linear mit graden Seiten.

Lang 53—75 μ, Streifen 180 auf 100 μ.

Karlowitz bei Breslau; in Steinbrüchen um Strehlen.

554. **S. radians** K g. Zellen einzeln oder in reichen Büscheln festsitzend; Schalenseite sehr schmal linear, nach den abgestumpften Enden verschmälert, bisweilen bogig gekrümmt; Streifung sehr fein.

Lang 40—46 μ. Streifen ca. 200 auf 100 μ.

Um Breslau an vielen Stellen; um Strehlen bei Woiselwitz, Hussinetz, Pentsch, Friedersdorf, Dobergast u. a. O.; um Poln.-Wartenberg häufig.

119. Gatt. Asterionella Hass.

Zellen nach der Queraxe mit einer leichten Asymmetrie, indem das eine Ende auf Schalen- und Gürtelseite schwächer ist als das andere. Schalenseite linear mit sehr feinen Querstreifen, an beiden Enden mit einem Köpfchen; Gürtelseite linear oder sehr schwach keilförmig. Zellen meist mit den stärkeren Enden sternförmig an einander hängend, selten in Zickzackketten.

555. **A. gracillima** Heib. Schalenseite linear, an den Enden mit ungleich grossen, runden, oft leicht abgeschnürten Köpfchen; Gürtelseite linear, an den abgestutzten Enden etwas verbreitert.

Lang 50—90 μ.

Um Poln.-Wartenberg.

XIV. Tabellarieae.

Schalen- und Gürtelansicht symmetrisch nach Längs- und Queraxe. Zellen grade, mit rechteckiger Gürtelseite, elliptischer oder linearer, in der Mitte oft bauchiger Schalenseite; im Innern mit 2 bis vielen einmal oder mehrfach durchlöcherten, der Schalenseite parallelen Scheidewänden; bandförmig oder in Zickzackketten verbunden, selten einzeln. Endochrom in zahlreichen Körnern.

120. Gatt. **Diatomella** Grév.

Zellen mit 2 dreimal durchbrochenen, graden Scheidewänden; Schalenseite oblong, manchmal mit Andeutung eines Mittelknotens, ohne Querrippen; Gürtelseite rechteckig.

556. **D. Balfouriana** Grév. Schalenseite länglich, mitunter in der Mitte etwas angeschwollen, an beiden Enden abgerundet, mit feinen, punktirten Querstreifen. Zellen einzeln oder in Bändern.

Lang 12,5—35 μ, Querstreifen 190 auf 100 μ.

In der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

121. Gatt. **Tabellaria** Ehrb.

Zellen mit 2 bis mehreren einmal (in der Mitte) durchbrochenen, graden inneren Scheidewänden; Schalenseite in der Mitte und an den Enden angeschwollen, ohne Querrippen, mit feinen, eine glatte Längslinie frei lassenden Querstreifen. Zellen in Zickzackketten. — Auxosporen zu 2, aus einer einzigen Mutterzelle hervorgehend.

557. **T. flocculosa** Kg. Zellen mit 3 bis mehreren innern Scheidewänden, mittlere Anschwellung der Schalenseite breiter oder gleich breit, wie die Endanschwellungen.

a. *genuina* nob. Schalenseite lang gezogen, Mittel- und Endanschwellungen gleich breit.

b. *ventricosa* (Kg.) Grun. Kürzer, Mitte dick aufgetrieben, Enden kürzer.

c. *amphicephala* (Ehrb.) Grun. Noch kürzer, mit dick aufgetriebener Mitte, auf der die kopfförmigen Enden fast unmittelbar aufsitzen.

Lang 25—45 μ.

Um Breslau bei Karlowitz u. a. O.; Gerberberge bei Poln.-Wartenberg; um Proskau am Nadimatz- und Rudnitz-Teich, bei Wilhelmsberg und Ellgut; Gr.-Krausche bei Bunzlau; in einem Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; im Riesengebirge im Grossen und Kleinen Teich, und auf der Elbwiese; auf der Hohen Eule an mehreren Stellen; in der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik und von Heiligensee Kr. Görlitz.

558. **T. fenestrata** Kg. Zellen mit zwei inneren Scheidewänden; Mittel- und Endanschwellungen gleich breit; sonst wie vor.

Lang 20—115 μ.

Oft mit vor. zusammen. Um Breslau bei Karlowitz, Oswitz u. a. O.; Cammerau bei Poln.-Wartenberg; Töppendorf bei Strehlen; um Proskau am Rudnitz- und Nadimatz-Teich und bei Ellgut; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg; Bethlehemer Quellteich bei Grüssau; am Waldtempel bei Landeck; im Schlesierthal; auf der Hohen Eule an mehreren Stellen; in den Elbquellen im Riesengebirge. Im Bacillarien-Lager von Heiligensee Kr. Görlitz.

122. Gatt. **Tetracyclus** Ralfs.

Zellen mit mehreren, einmal (nicht genau in der Mitte) durchbrochenen Scheidewänden; Schalenseite mit starken, durchgehenden Rippen, die auf der Gürtelansicht als Randzähne erscheinen.

559. **T. Braunii** Grun. (*Gomphogramma rupestre* A. Br.). Zellen einzeln oder in kurzen Bändern; Schalenseite breit eiförmig oder fast rhombisch, mit 1—8 starken Querrippen (sehr ähnlich wie bei kurzen Formen von *Diatoma hiemale*); Gürtelseite rechteckig.

Lang 10—20 μ; Querrippen meist 40—50 auf 100 μ.

In der sog. Oppahaut der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

XV. Epithemieae.

Schalenseite mehr oder weniger bogig gekrümmt, symmetrisch nach der Queraxe, unsymmetrisch nach der Längsaxe; Gürtelseite symmetrisch nach beiden Axen. Querschnitt der Zelle schwach keilförmig. Schalenseite mit punktirten Querstreifen, oft auch mit Querrippen, ohne Mittelknoten (selten mit Andeutung eines solchen), mit oder ohne Endknoten. Gürtelseite rechteckig mit parallelen Rändern oder lanzettlich bis oval. Endochrom in einer einzigen oder in 4 Platten. Zellen einzeln oder in Bändern.

123. Gatt. **Epithemia** Kg.

Zellen einzeln, auf andern Algen aufgewachsen, mit der einen Gürtelseite (Bauch) denselben anliegend. Schalenseite mit kräftigen nach innen vorspringenden Querrippen und punktirten Querstreifen zwischen denselben; ohne Mittel- und Endknoten, ohne Mittellinie. Endochrom in einer einzigen vielfach gelappten Platte, welche von dem einen Gürtelband über die Schalenseite hinweg auf das andere reicht. Auxosporen zu 2 von 2 Mutterzellen gebildet.

* Zwischen je zwei Querrippen eine einzige Punktreihe.

560. **E. turgida** Kg. Schalenseite bogenförmig, bis zu den meist etwas vorgezogenen abgerundeten Enden wenig verschmälert; Querrippen stark, in der Mitte convergirend; Gürtelansicht mit stark convexen bis fast parallelen Rändern.

a. *genuina* Grun. Schalenseite lang gezogen, wenig gekrümmt, mit vorgezogenen Enden; Gürtelseite mit wenig convexen Rändern.

b. *gracilis* Grun. Schalenseite noch mehr in die Länge gezogen; Gürtelseite mit fast parallelen Rändern.

c. *Westermanni* (Kg.) Grun. Schalenseite kürzer, stärker gebogen, mit mehr convexem Rücken, nach den wenig vorgezogenen Enden zu schneller verschmälert. Gürtelseite mit stark convexen Rändern.

Lang 24—110 μ, Querrippen 40—48 auf 100 μ.

Sehr häufig an Fadenalgen, Charen u. ä.; die var. c seltener: Um Breslau in der Oder, alten Oder, Ohle, bei Marienau (auch c), Gräbschen, Gabitz, Hartlieb u. s. w.; Poln.-Wartenberg, im Schlossteich und bei Reesewitz; um Strehlen bei Peterwitz, Gr.-Lauden, Bärtsdorf, Prieborn, im Ziegengrund (c); Petersdorf bei Gleiwitz; Schlesierthal; Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. Fossil in den Bacillarienerden von Gr.-Lassowitz, Gronowitz, Orzesche (auch c), und Heiligensee.

561. **E. Sorex** Kg. Schalenseite bogenförmig, mit stärker convexem Rücken und deutlicher vorgezogenen, verdünnten Enden, schwächeren Querrippen, die in der Mitte weniger stark convergiren; Gürtelseite mit stark convexen Rändern; sonst wie vor.

Lang 25—35 μ, Querrippen 60—66 auf 100 μ.

Um Breslau in der alten Oder, bei Marienau und Gr.-Masselwitz; Reesewitz bei Poln.-Wartenberg; um Strehlen bei Pentsch und in den Marmorbrüchen von Prieborn. Fossil in der Bacillarienerde von Gr.-Lassowitz Kr. Rosenberg und von Heiligensee Kr. Görlitz.

562. **E. gibba** Kg. Schalenseite wenig oder gar nicht gekrümmt, lang linear mit gradem Bauchrande, in der Mitte des Rückens und oft auch an den Enden mehr oder weniger angeschwollen, mit spitzen Enden, parallelen Querrippen, und sehr zarten, oft kaum sichtbaren Punktreihen.

Lang 60—250 μ, Querrippen 60 auf 100 μ.

Häufig; um Breslau in der alten Oder, am Strauchwehr, in der Ohle, bei Marienau, Gabitz, Schwoika, Nimkau u. s. w.; Poln.-Wartenberg, im Schlossteich; um Strehlen bei Skalitz, Gr.-Lauden, Bärtsdorf u. a. O.; Schlesierthal. Fossil bei Pentsch, Gr.-Lassowitz, Gronowitz und Orzesche.

563. **E. ventricosa** Kg. Schalenseite mit gradem Bauchrande, hoch convexem, in der Mitte angeschwollenem Rücken und zugespitzten, meist etwas herabgeneigten Enden; Querrippen parallel, Punktreihen zart.

Lang 28—56 μ, Querrippen 55—65 auf 100 μ.

Auf der Lohewiese bei Hartlieb und bei Marienau bei Breslau; Schlossteich bei Poln.-Wartenberg; Ziegenberg bei Strehlen; im Schlesierthal.

** Zwischen je 2 Querrippen 3—4 Punktreihen, Querrippen schwach convergirend.

564. **E. Zebra** Kg. Schalenseite schwach gekrümmt, mit wenig concavem, fast gradem Bauch, mässig convexem, nach den abgerundeten, nicht vorgezogenen Enden gleichmässig abfallendem Rücken; Gürtelseite mit parallelen Rändern.

a. *genuina* Grun. Schalenseite länglich, schwach gebogen, nach den Enden verschmälert.

b. *saxonica* (Kg.) Grun. Schalenseite kürzer und gedrungener, nach den Enden fast gar nicht verschmälert.

Lang 18—90 μ, Querrippen 24—30 auf 100 μ.

Um Breslau am Strauchwehr, bei Marienau, Gabitz, Schwoika und Nimkau; Reesewitz bei Poln.-Wartenberg; Bärtsdorf bei Strehlen. Fossil bei Orzesche und bei Heiligensee Kr. Görlitz.

565. **E. Argus** Ehrb. Schalenseite der vor. ähnlich, aber mit mehr oder weniger vorgezogenen Enden und viel stärkeren Rippen, welche an den Rändern der Gürtelseite je eine Reihe grosser runder Knoten bilden; Gürtelseite mit parallelen Rändern.

a. *genuina* Grun. Enden der Schalenseite abgerundet, wenig vorgezogen.

b. *alpestris* (Sm.) Grun. Enden der Schalenseite stumpf, deutlich vorgezogen und etwas zurückgebogen.

c. *Goeppertiana* (Hilse). Grösser als a, Schalenseite nach den Enden fast gar nicht verschmälert, Rücken- und Bauchrand fast parallel, Enden abgerundet, nicht vorgezogen; Rippen etwas enger stehend.

Lang 33—53 μ, Rippen 12—20 auf 100 μ.

Um Strehlen bei Peterwitz (c), Warkotsch (c), Bärtsdorf (b) und Prieborn (b).

566. **E. ocellata** Kg. Schalenseite wie bei vor., Gürtelseite mit convexen Rändern.

Lang 22—25 μ, Querrippen 30—35 auf 100 μ.

Um Strehlen in den Mergelgruben von Warkotsch, Bärtsdorf, Gr.-Lauden und Peterwitz.

124. Gatt. **Eunotia** Ehrb. (erw.)

Schalenseite bogig gekrümmt, mit (oft sehr feinen) punktirten Querstreifen, ohne Querrippen, ohne Mittel-, aber mit Endknoten, ohne Mittellinie; Gürtelseite rechteckig. Zellen in längeren oder kürzeren Bändern (*Himantidium* Ehrb.) oder einzeln. — Auxosporen einzeln, von 2 Mutterzellen gebildet.

* Schalenseite mit deutlich vorgezogenen, heraufgebogenen Enden.

567. **E. Arcus** (Ehrb.) Rabh. Schalenseite mehr oder weniger gebogen, mit gewölbtem oder fast gradem, mitunter zweibuckligem Rücken, vorgezogenen, meist etwas kopfförmig verdickten und nach oben gebogenen Enden, und concavem Bauch. Zellen meist in kurzen Bändern.

a. *genuina* nob. Rücken der Schalenseite gewölbt.

b. *bidens* (Ehrb.) Grun. Rücken der Schalenseite zweibucklig.

Lang 30—180 μ, Streifen 105—130 auf 100 μ.

Marienau bei Breslau; Cammerau bei Poln.-Wartenberg; um Strehlen auf dem Galgenberg (b), bei Peterwitz und Töppendorf; Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. In der Bacillarienerde von Heiligensee Kr. Görlitz (b).

568. **E. maior** (Sm.) Rabh. Schalenseite gekrümmt, nach den Enden wenig verschmälert, Rücken und Bauchrand ziemlich parallel, Enden kopfförmig verdickt, abgerundet und etwas heraufgebogen. Zellen in Bändern.

Lang 140—190 μ, breit (Schalenseite) 15 μ.

Streifen 105 auf 100 μ.

Im Töppendorfer Dorfbrunnen bei Strehlen. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche.

569. **E. gracilis** (Ehrb.) Rabh. Schalenseite wenig gebogen, schlank und schmal, Enden wenig verdickt, meist stark heraufgebogen; sonst wie vor.

Lang 90—165 μ, breit (Schalenseite) 7,5 μ.
Streifen 105 auf 100 μ.

Karlowitz bei Breslau; Dambrau bei Oppeln. Bacillarienmasse von Heiligensee Kr. Görlitz.

570. **E. exigua** Rabh. *(E. minutula* Hilse.) Schalenseite leicht gekrümmt, mit gewölbtem, oft leicht zweiwelligem Rücken; Enden stark heraufgebogen. Zellen meist einzeln.

Lang 7,5—12,5 μ, Streifen 175—200 auf 100 μ.

In einem Graben auf dem Rücken der Hohen Eule.

** Schalenseite mit nicht heraufgebogenen, oft wenig oder gar nicht vorgezogenen Enden.

571. **E. pectinalis** Dillw. Schalenseite leicht gekrümmt, linear, an den leicht vorgezogenen Enden plötzlich etwa auf die Hälfte verschmälert, abgerundet; Rücken und Bauch fast grade, parallel. Zellen in langen Bändern.

a. *genuina* nob. Zellen lang gestreckt, Schalenseite gebogen, mit concavem Bauch und abgerundeten Enden.

b. *minor* (Kg.) Grun. Zellen kürzer, Schalenseite wenig gebogen, mit fast gradlinigem Bauch und oft ziemlich spitzen Enden.

Lang 18—150 μ, Streifen 105—160 auf 100 μ.

Um Breslau in Wasserlöchern am Strauchwehr; um Poln.-Wartenberg häufig; um Proskau bei Wilhelmsberg und Ellgut; Arnsdorf Kr. Hirschberg (auch b); im Schlesierthal; auf der Hohen Eule; im Riesengebirge bei der Neuen schlesischen Baude, im Grossen (auch b) und Kleinen Teich; in der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

572. **C. Soleirolii** (Kg.) Rabh. Schalenseite mit wenig oder gar nicht vorgezogenen, abgerundeten Enden; Zellen meist mit innern gebogenen Scheidewänden in Folge unvollkommener Theilung; sonst w. v.

Lang 12,5—105 μ, breit (Schalenseite) 7,5 μ,
Streifen 120 auf 100 μ.

Um Strehlen in einem Graben bei Mehltheuer; um Hoyerswerda; an den Rändern des Grossen und Kleinen Teiches im Riesengebirge.

573. **E. diodon** Ehrb. Schalenseite breit, mit concavem Bauch und stumpf vorgezogenen Enden; Rücken mit 2 wellenförmigen, stumpfen Zähnen. Zellen einzeln.

Lang 25—40 μ, Streifen 125 auf 100 μ.

Wilhelmsberg bei Proskau; an nassen Felsen in Weckelsdorf und am Wölfelsfall.

574. **E. triodon** Ehrb. Schalenseite breit, mit hochgewölbtem, 3-buckeligem Rücken, stark concavem Bauch und abgerundeten Enden. Zellen einzeln.

Lang 38—64 μ, Streifen 150—100 μ.

Um Proskau in Gräben bei Wilhelmsberg.

575. **E. tridentula** Sm. Schalenseite linear, viel schmäler als bei vor., mit schwach concavem Bauchrand und zarterer Streifung; sonst w. v.

Lang 15—17,5 μ.

Bei Thiemendorf Kr. Lauban; auf dem Rücken der Hohen Eule; am Altvater im Gesenke.

576. **E. tetraodon** Ehrb. Wie *E. triodon*, aber mit 4-buckligem Rücken.

Lang 38—56 μ. Streifen 95 auf 100 μ.

In den Torfbrüchen von Greulich Kr. Bunzlau; Jauernick i. d. Ob.-Lausitz; Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

577. **E. quinaria** Ehrb. Schalenseite ähnlich wie bei *E. tridentula*, linear und wenig gebogen, aber am Rücken mit 5 ziemlich spitzen Buckeln, Bauchrand wenig concav.

Lang 50 μ, Streifen 120 auf 100 μ.

Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik.

578. **E. undulata** (Sm.). Schalenseite gebogen, schmal, mit 3 bis 5-buckligem Rücken; Bauchrand wenig concav, in der Mitte mit einer vortretenden Anschwellung. Zellen in Bändern.

Lang 53—150 μ, Streifen 85 auf 100 μ.

In einem Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg.

125. Gatt. **Ceratoneis** Ehrb. em. Grun.

Schalenseite bogig gekrümmt, mit deutlichen Endknoten und Andeutung eines Mittelknotens an dem einen Rande, mit einer dem Bauchrand ganz nahe liegenden schwachen Mittellinie; Gürtelseite linear. Zellen einzeln. Die Gattung bildet einen Uebergang zu den *Cymbelleen*.

579. **C. Arcus** Kg. Schalenseite schmal linear-lanzettlich, bogig gekrümmt mit verdünnten Enden und concavem Bauchrande mit knotig angeschwollener Mitte; Mittelknoten undeutlich.

Lang 13—100, meist 30—70 μ, Querstreifen 140 auf 100 μ.

Breslau, im Teiche des botanischen Gartens; auf nassen Steinen bei Steinkunzendorf im Eulengebirge; an nassen Felsen des Wölfelsfalles.

XVI. Melosireae.

Zellen cylindrisch, mit flachen oder convexen Schalenseiten, deren Skulptur nicht bilateral ist, sondern sich auf einen centralen Punkt bezieht. Schalenansicht kreisrund, ohne Mittel- und Endknoten. — Endochrom in zahlreichen Körnern. Zellen zu Bändern oder confervenähnlichen Fäden vereinigt oder einzeln.

126. Gatt. **Melosira** Ag. em. Heib.

Zellen cylindrisch, manchmal mit zwei schwachen, unbestimmt begrenzten, ringförmigen Einschnürungen; ohne scharfe Grenze

zwischen Schalen- und Gürtelseite, indem beide mit einer abgerundeten Kante in einander übergehen. Oberfläche der Schalen glatt oder punktirt, ohne Stacheln. Zellen in Bändern. Auxosporen einzeln, aus einer einzigen Mutterzelle hervorgehend, als kugelige Körper mit den Zellfäden in Verbindung bleibend.

580. **M. varians** Ag. Zellen cylindrisch, mit abgeplatteten, eng verbundenen Schalenseiten; Gürtelseite ganz glatt oder sehr fein punktirt, Schalenseite glatt.

a. *genuina* nob. Zellen länger als dick.

b. *aequalis* Kg. Zellen so lang wie dick.

Zellen 5–28 μ dick, 1—2 mal so lang.

Sehr häufig (var. a) in stehendem und fliessendem Wasser: um Breslau, Poln.-Wartenberg, Strehlen, Proskau, Tillowitz, Bunzlau, Stonsdorf, Schlesierthal, Landeck, Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke. Fossil in der Bacillarienerde von Orzesche Kr. Rybnik und von Heiligensee Kr. Görlitz.

581. **M. subflexilis** Kg. Zellen mit hochconvexen, fast halbkugeligen Schalenseiten aneinander hängend, oft mit einer leichten Verengerung zwischen dem Gürtelband und den Schalenseiten; sonst wie vor.

Zellen 5—20 μ dick, 1—2 mal so lang.

Stradam bei Poln.-Wartenberg.

582. **M. distans** Kg. Zellen mit fast flachen Schalenseiten an einander hängend, Gürtelansicht und Schalenseite punktirt.

a. *genuina* nob. Zellen 1—3 mal so lang als dick, Schalenseite undeutlich punktirt.

b. *nivalis* (Sm.). Zellen $^1/_2$—1 mal so lang als dick, Schalenseite auf der ganzen Oberfläche deutlich grubig punktirt.

Zellen 5—20 μ dick.

In einem Teich bei Arnsdorf Kr. Hirschberg (a und b), im Riesengebirge bei der Neuen schlesischen Baude (a), im Grossen Teich (a und b), in der Grossen Schneegrube (a); auf dem Rücken der Hohen Eule (a), in der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke (a). Fossil bei Orzesche (a) und bei Heiligensee (a).

583. **M. tenuis** Kg. Zellen mit flachen Schalenseiten und zwei nach innen vorspringenden schmalen ringförmigen Leisten; Gürtel- und Schalenseite ganz glatt.

Zellen 2,5—5 μ dick, 1—3 mal so lang.

In der Mitteloppaquelle auf dem Leiterberg im Gesenke.

127. Gatt. **Orthosira** Thw. em. Heib.

Zellen cylindrisch mit flacher oder convexer Schalenseite, die von der Gürtelseite dadurch scharf geschieden ist, dass sich auf der Grenzlinie eine Reihe zahnförmiger Stacheln befindet. Sonst wie *Melosira*.

584. **O. arenaria** Sm. (*Melosira ar.* Moore.) Zellen kurz cylindrisch, ohne vorspringende Leisten, mit flachen, dicht verbundenen Schalenseiten; jede Zellhälfte dicht vor dem Gürtelband mit einer Reihe starker, erhabener Wärzchen; Gürtelseite punktirt, Schalenseite radial gestreift.

Zellen 66—130 μ dick, $^1/_4$—$^3/_4$ mal so lang.

Im Schlossteich bei Poln.-Wartenberg; im Bethlehemer Quellteich bei Grüssau, und in Teichen im Blitzengrund bei Görbersdorf.

585. **O. orichalcea** Sm. (*Melosira or.* Kg.) Zellen ohne Leisten, mit flachen und glatten Schalenseiten, Gürtelansicht ohne Wärzchen, mehr oder weniger deutlich punktirt.

a. *genuina* nob. Gürtelseite deutlich punktirt, Schalenseite ganz glatt, Zellen 2—3 mal so lang als dick.

b. *crenulata* (Kg.). Gürtelseite undeutlich punktirt, oder glatt, Schalenseite am Rande mit kurzen radialen Streifen, Zellen 2—4 mal so lang als dick. Zellen 7—30 μ dick.

Um Breslau in der Schallune bei Brockau (b); um Poln.-Wartenberg bei Stradam und Reesewitz (a); um Strehlen bei Prauss (a) und Töppendorf (b); Striegau; Bunzlau; Sprottau; Arnsdorf Kr. Hirschberg (b).

586. **O. Roeseana** nob. (*Melosira Roes.* Rabh.) Zellen mit wenig convexer Schalenseite und zwei dicken, nach innen vorspringenden ringförmigen Leisten; Gürtelseite punktirt-gestreift, Schalenseite mit radialen Punktreihen und 3 oder 4 in der Mitte stehenden Wärzchen.

Zellen 13—36 μ dick, $1^1/_2$—2 mal so lang.

An den Wänden einer Grotte oberhalb des Wölfelsfalles; an feuchten Felsen in Weckelsdorf und an der Gr. Strohhaube bei Silberberg.

128. Gatt. **Cyclotella** Kg.

Zellen denen der beiden vorigen Gattungen sehr ähnlich, kurz cylindrisch mit flacher, manchmal wellig gebogener Schalenseite; einzeln, nie in Bändern. — Auxosporen einzeln, aus einer einzigen Mutterzelle entstehend.

587. **C. operculata** Kg. Schalenseite kreisrund, ziemlich flach gedrückt, eben, mit undeutlichen radialen Streifen, am Rande mit einer Reihe feiner zähnchenförmiger Stacheln; Gürtelseite rechteckig mit abgestumpften Ecken.

Durchmesser der Schalenseite 12—30 μ.

Breslau, in der Oder; Schlossteich bei Poln.-Wartenberg; in einem Teich zwischen Prauss und Johnsdorf bei Strehlen; in der Mitteloppaquelle im Gesenke. Fossil bei Pentsch.

588. **C. Kützingiana** Thw. Schalenseite wellig verbogen, seltener eben, mit radialen, bis in die Hälfte reichenden Streifen, am Rande ohne Stacheln; Gürtelseite rechteckig mit scharfen Kanten.

Durchmesser der Schalenseite 12—38 μ.

Breslau, in der alten Oder und bei Oswitz; um Strehlen in der Ohle und bei Hussinetz. Fossil bei Pentsch.

589. **C. Meneghiniana** Rabh. Schalenseite eben, mit kurzen, randständigen Streifen; sonst wie vor.

Durchmesser der Schalenseite 12—18 μ.

Um Strehlen bei Prauss; Mitteloppaquelle im Gesenke.

590. **C. dubia** Hilse. *(C. Hilseana* Rabh.) Zellen sehr kurz cylindrisch, mit kreisförmiger oder unregelmässig umgrenzter, ganz glatter Schalenseite; Gürtelseite linear mit abgestumpften Ecken.

Durchmesser der Schalenseite —7,5 μ.

Auf dem Rücken der Hohen Eule; bei der Neuen schlesischen Baude im Riesengebirge, an Wurzeln von *Epilobium tetragonum;* in der Mitteloppaquelle im Gesenke.

Anm. Die Zugehörigkeit dieses interessanten kleinen Gebildes nicht nur zur Gatt. *Cyclotella,* sondern überhaupt zu den Bacillarien ist seiner unregelmässigen Gestalt und anscheinenden Structurlosigkeit wegen zweifelhaft.

VI. Ordn. Schizosporeae.

Einzellige oder mehrzellige Algen, im letzteren Falle einfache oder verzweigte Zellreihen bildend, die sich nur durch Theilung vermehren. Zellhaut weich, nicht verkieselt, häufig zu Gallerte aufgequollen, zur Bildung von blasigen Hüllen oder Scheiden geneigt; Zellinhalt durch Phycochrom blaugrün, blau, roth, violett, orangegelb, aber niemals chlorophyllgrün gefärbt, meist ohne Zellkern. — Geschlechtsorgane und Zoosporen fehlen.

Die beiden Familien der *Nostocaceen* und der *Chroococcaceen* unterscheiden sich nur dadurch von einander, dass bei ersteren die Zellen nach der Theilung zu Faden vereinigt bleiben, während sie sich bei letzteren von einander trennen.

15. Fam. Nostocaceae.

Fadenförmige, einfache oder durch falsche Verzweigung verästelte Zellreihen. Bei vielen Gattungen ist die Bildung von Dauerzellen (Sporen) beobachtet, ferner auch die von theilungsunfähigen, meist dickwandigen und inhaltsarmen Zellen (Grenzzellen) zwischen den vegetativen.

Die Dauerzellen theilen sich nach einer Ruheperiode vor oder nach Zerreissung der äusseren, festen Haut durch 1—4 parallele Scheidewände und wachsen zu vegetativen Zellfäden heran. — Die Function der Grenzzellen ist unbekannt.

1. Gruppe: **Rivularieae.** Fäden meist verzweigt, seltener einfach, mit einer Scheide versehen, und an den Enden in eine haarförmige Spitze verdünnt; Grenzzellen vorhanden.

129. Gatt. Calothrix Ag. em. Thur.

Fäden verzweigt, frei, nicht zu gallertigen Massen vereinigt, sondern in kleinen Flocken oder Polstern wachsend; Grenzzellen an der Basis der Aestchen.

591. **C. Orsiniana** Thur. (*Mastigonema Orsinianum* Kg., *Schizosiphon Cataractae* Näg.) Lager polsterförmig, schleimig, schwarzbraun, bis 4 mm dick; Fäden kurz, reichlich büschelig verzweigt, blaugrün, deutlich gegliedert; Scheiden weit, geschichtet, braungelb, in jugendlichem Zustande an der Spitze geschlossen, später offen und häufig zerfasert; Grenzzellen kugelig, einzeln, von geringerem Durchmesser als die veget. Zellen.

Veget. Zellen 6— 8 μ dick,
Scheide 11—18 μ „

Im oberen Theile des Aupegrundes an von Wasser befeuchteten Felsen.

592. **C. sabulicola** nob. *(Schizosiphon sabulicola* A. Br.) Lager schleimig, dünn, schmutzig braun; Fäden spärlich verzweigt, kurzgliederig, blass blaugrün; Scheiden weit, goldbraun, im jugendlichen Zustande lang zugespitzt und geschlossen, manchmal röthlich gefärbt, später an der Spitze offen und zerfasert; Grenzzellen einzeln, so dick wie die veget. Zellen.

Veget. Zellen 4,3—5,5 μ dick,
Scheide 6,6—8,7 μ „

In einer Wasserlache bei Gr.-Lauden bei Strehlen.

593. **C. Meneghiniana** nob. (*Schizosiphon Meneghinianus* Kg.). Lager runde, tief blaugrüne Flecken bildend; Fäden kurz, im Jugendzustande einfach, später büschelig verzweigt; Zellen $^1/_2$—1mal so lang als dick; Scheiden deutlich geschichtet, an der Basis gelb oder bräunlich, an der Spitze farblos und zerfasert; Grenzzellen meist einzeln, so dick wie die veget. Zellen.

Veget. Zellen 6,6—7,6 μ dick,
Scheide —13 μ „

In den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen.

594. **C. radiosa** Kg. Lager rundliche, dunkel spangrüne oder bräunliche Rasen bildend, die aus strahlig gestellten, bis 4 mm langen Bündeln bestehen; Fäden und Aestchen gekrümmt, letztere von der Basis bis zur Mitte mit dem Faden verwachsen, an der Spitze frei, meist röthlich; veget. Zellen $^1/_3$—$^1/_2$mal so lang als dick; Scheiden eng, goldgelb bis farblos; Grenzzellen einzeln, kugelig, hyalin, so dick wie die veget. Zellen.

Veget. Zellen 12 μ, Scheide —30 μ dick.

Bei Dretschen in der Ober-Lausitz.

595. **C. intertexta** nob. *(Schizosiphon intertextus* Hilse.) Lager rasig, aus aufrechten, etwa 2 mm langen Flöckchen gebildet, braun oder schwärzlich; Fäden fast dichotom büschelig verästelt; Scheiden dick, braun, stellenweise zerfasert; Grenzzellen einzeln, doppelt so dick als die veget. Zellen.

Scheide 8,5—16,5 μ dick.

An von Wasser überspülten Felsen im Aupegrunde.

130. Gatt. **Mastigonema** Fischer (erw.).

Fäden frei, ohne Gallerthülle, unverzweigt, einzeln oder in Räschen wachsend; Grenzzelle an der Basis der Fäden; Dauerzellen unbekannt.

* Fäden isolirt.

596. **M. aerugineum** nob. *(Mastigothrix aeruginea* Kg.). Fäden grade, gekrümmt oder eingerollt; Scheiden zart, in eine lange peitschenförmige Spitze ausgezogen.

a. *typicum* nob. Zellen mit deutlichen Scheidewänden, der Inhalt aller blaugrün gefärbt.

b. *fuscum* nob. (*Mastigothrix fusca* Kg.) Zellen mit undeutlichen Scheidewänden, die oberen mit braunem Inhalt.

Grösster Durchm. des Fadens 5—15 μ.

Lebt parasitisch im Lager schleimiger Algen, zwischen *Chaetophora*, *Schizochlamys*, *Tetraspora*, *Gloeotrichia*: um Breslau am Margarethendamm, bei Kawallen, Koberwitz und Nimkau; um Strehlen am Galgenberg, bei Peterwitz und Warkotsch (b); Proskau; Oppeln; in Teichen bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

** Fäden zu schleimigen Lagern von unbestimmter Form vereinigt.

597. **M. caespitosum** Kg. Fäden aufrecht, pfriemenförmig, ein schleimiges schwarzbraunes Lager bildend; Zellen mit gelb-grünem Inhalt; Scheiden eng, farblos, oben offen und zerfasert.

Grösster Durchmesser des Fadens 5,4—6,8 μ.

Auf dem Galgenberg bei Strehlen, an Steinen, die mit Wasser bedeckt sind.

598. **M. pluviale** ABr. Lager dünn, schwarzbraun; Fäden gedrängt, am oberen Ende plötzlich in eine peitschenförmige Spitze ausgezogen; Zellen sehr kurz, spangrün, am Ende oft rosenroth gefärbt; Scheide weit, gelbbraun, nach der Spitze farblos, im Jugendzustande geschlossen, später offen; Grenzzellen oblong oder kugelig, so dick oder dünner als die veget. Zellen.

Grösster Durchmesser der veg. Zellen 9,5 μ,
" " " der Scheide 12—15 μ.

Bei Strehlen in den Granitbrüchen am Galgenberg; in Granithöhlungen im Riesengebirge mit *Chlamydococcus pluvialis*.

131. Gatt. **Gloeotrichia** Ag.

Fäden radial gestellt, in eine feste Gallerte eingebettet, zu rundlichen Massen vereint; Verzweigungen entstehen durch seitliches Hervorwachsen des älteren Fadenstückes unter den Grenzzellen und trennen sich häufig vom Mutterfaden; Grenzzellen am Grunde der Fäden und der Verzweigungen; Dauerzellen einzeln über der Grenzzelle (Basilarzelle) stehend.

Zur Zeit der Reife der Dauerzellen sind oft die meisten vegetativen Zellen zu Grunde gegangen.

599. **G. natans** Thur. (*Tremella natans* Hedwig. *Rivularia gigantea* Trentep., *R. angulosa* Roth, *R. Boryana* Kg., *R. Brauniana* Kg.) Lager schwimmend, kugelig, später sackige Blasen bildend, grünlich oder braun; Fäden von der Basis nach der Spitze allmählich verdünnt; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, etwas eingeschnürt, am Grunde $^1/_4$—$^1/_2$ mal, nach dem Ende bis 4 mal so lang als dick, blaugrün, am Ende oft grünlich oder gelblich; Scheide namentlich an der Basis sehr dick, gallertig, sackig erweitert und quer eingeschnürt, farblos, seltener gelblich, bräunlich oder röthlich; Grenzzellen kugelig, von geringerem Durchmesser als die Dauerzellen; diese cylindrisch oder lang ellipsoidisch, mit bräunlichem oder grünlichem, gekörntem Inhalt, 3—30 mal so lang als dick.

a. *typica* nob. (*Rivularia Boryana* Kg) Lager rundlich, fest; Fäden mit sehr verlängerten Endgliedern, Dauerzellen cylindrisch, 10—30 mal so lang als dick.

Scheide —36 μ dick.
Dauerzellen 11—17 μ "
Grenzzellen 9,5—11 μ "

b. *gigantea* nob. *(Rivularia g.* Trent.) Lager gross, bis 10 cm im Durchmesser, Dauerzellen cylindrisch, olivenfarben, 3—6 mal so lang als dick.

Dauerzellen 9—13 μ dick.

Grenzzellen 6—8 μ »

c. *angulosa* nob. *(Rivularia angulosa* Roth.) Lager kirschengross, Dauerzellen ellipsoidisch, braungrün, 3—10 mal so lang als dick.

Dauerzellen 14,5 μ dick.

Grenzzellen 9—12 μ »

d. *Brauniana* nob. *(Rivularia Br.* Kg.) Lager kaum kirschengross; Fäden pfriemlich, Scheiden enger, als bei den vor., Dauerzellen 8 bis 12 mal so lang als dick.

Dauerzellen 10—12,5 μ dick.

Grenzzellen —9,5 μ »

Um Breslau am Margarethendamm, bei Krietern (a), Karlowitz (b), Margareth, Domatschine, Kanth (d) u. a. a. O.; um Strehlen bei Striege, Peterwitz, Plohmühle (a und c); Gr.-Krausche bei Bunzlau (a).

600. **G. Pisum** Thur. *(Rivularia Pisum* Ag., *R. durissima* Kg., *R. Lens* Kg., *R. villosa* Rabh.) Lager weich, in der Regel kugelrund, mohnkorn- bis kirschengross, an Wasserpflanzen festsitzend, von brauner, blaugrüner oder olivengrüner Farbe; Fäden lang ausgezogen; Zellen am unteren Fadenende mit deutlichen Scheidewänden und blaugrünem Inhalt. 1—2 mal so lang als dick, nach oben länger, mit undeutlichen Scheidewänden und gelblichem Inhalt; Scheiden eng anliegend, nicht sackig, farblos; Grenzzellen kugelig, 1—3 mal so dick, als die untersten vegetativen Zellen; Dauerzellen cylindrisch, bis 30 mal so lang als dick.

Dauerzellen 5,2—12,8 μ dick.

Grenzzellen 7,5—14,5 μ »

a. *typica* nob. *(Rivularia Pisum* Ag.). Lager erbsengross oder grösser, weich, glatt, festsitzend; Grenzzelle 2—3 mal so dick als die untersten vegetativen Zellen.

b. *saccata* Rabh. Lager gross, sackig, oft unregelmässig, frei schwimmend; sonst wie a.

c. *durissima* nob. *(Rivularia dur.* und *R. parvula* Kg.) Lager mohnkorngross, Scheiden etwas weiter als bei a, Grenzzellen 1½ mal so dick als die untersten vegetativen Zellen.

d. *villosa* nob. *(Rivularia villosa* Rabh.) Lager kugelig, an der Oberfläche zottig rauh.

Häufig, namentlich die Formen a und c: um Breslau bei Marienau, am Margarethendamm, an der Strachate (c), bei Kawallen (c), Bruschewitz, Oswitz u. a. O.; um Strehlen bei Gr.-Lauden und Knieschwitz; bei Oppeln; Neuhammerteich bei Proskau; im Hammer-, Turliske-, Ollschow- und Sedwornig-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg; im Kunitzer See bei Liegnitz; Moys bei Görlitz.

132. Gatt. **Rivularia** Roth.

Fäden radial gestellt, rundliche Gallertmassen bildend, Verzweigung und Grenzzellen wie bei *Gloeotrichia*, Dauerzellen nicht vorhanden.

601. **R. radians** Thur. *(Schizosiphon radians* Kg., *Linmactis flagellifera* Kg., *L. Schnurmanni* ABr., *L. minutula* Kg., *L. dura* Kg., *L. Lyngbyana* Kg.) Lager rund, mohnkorn- bis erbsengross, blaugrün, olivenfarben oder braun; Fäden allmählich in eine hyaline Spitze ausgezogen; Zellen am unteren Fadenende $^1/_2$—1 mal so lang als dick, mit deutlichen Scheidewänden und hell blaugrünem Inhalt; nach oben allmählich verlängert bis auf das 2 bis 4fache der Dicke, und farblos werdend; Scheiden ziemlich weit (aber nicht sackig), farblos oder gelblich; Grenzzellen kugelig oder oblong, 1—2 mal so dick als die untersten vegetativen Zellen.

Durchmesser der unt. veg. Zellen 4,3—12 μ.
" " Scheide —18 μ.

a. *typica* nob. *(Linmactis Schnurmanni* ABr., *L. flagellifera* Kg.) Lager kugelig, weich, erbsengross, veget. Zellen 5,4—11 μ dick, die untersten $^1/_2$ mal so lang.

b. *minutula* nob. *(Linmactis m.* Kg.) Lager mohnkorngross, ziemlich hart; veget. Zellen 4,3—5 μ dick, die untersten $^1/_2$—1 mal so lang.

c. *dura* nob. *(Linmactis d.* Kg.) Lager senfkorngross, ziemlich hart; veget. Zellen 7—12 μ dick, die untersten eben so lang, oder etwas kürzer.

d. *Lyngbyana* nob. (*Linmactis* L. Kg.) Lager senfkorngross, halbkugelig, hart, mit Kalk incrustirt; veget. Zellen 4,3—7 μ dick, die untersten eben so lang.

An Wasserpflanzen und auf Erde festsitzend: um Breslau am Margarethendamm (d), bei Krietern (c), Marienau und Karlowitz (b); um Strehlen bei Peterwitz und Warkotsch (a); im Kunitzer See, in caviarähnlichen Massen ausgeworfen, nach Cohn c.

133. Gatt. Isactis Thur.

Fäden in Gallerte eingebettet, oft durch Kalk incrustirt, ebene Massen bildend, parallel angeordnet, sonst wie *Rivularia*.

602. **I. fluviatilis** nob. *(Zonotrichia fluviatilis* Rabh.) Lager rasenförmig ausgebreitet, mehr oder weniger mit Kalk incrustirt, blaugrün, olivenfarben, bräunlich oder röthlich; Fäden mehrere über einander stehende Etagen bildend (die man mit blossem Auge als Schichten erkennt), am Ende plötzlich zugespitzt; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, hell spangrün; Scheiden eng, farblos, gelblich oder bräunlich, an der Spitze etwas erweitert und zerfasert; Grenzzellen farblos, oblong oder rundlich; etwas dicker als die untersten vegetativen Zellen.

Veget. Zellen 8—11 μ dick.

Bildet Ueberzüge an Felsen, die mit Wasser bedeckt sind, im Marmorbruche von Prieborn bei Strehlen (var. *rufescens* Rabh.).

2. Gruppe: **Scytonemeae.** Fäden nicht in eine Haarspitze auslaufend, in Scheiden eingeschlossen, verzweigt; Zelltheilung nur senkrecht zur Längsaxe des Fadens, Zweigbildung durch seitliches Hervorwachsen des Fadens mit Durchbrechung der Scheide; Grenzzellen meist vorhanden.

134. Gatt. Scytonema Ag.

Jeder Faden mit einer besonderen Scheide versehen; Verzweigungen in der Regel doppelt, indem der Faden bruchartig mit einer Krümmung aus der Scheide heraustritt und an dieser Stelle zwei parallel neben einander liegende Aeste hervorbringt; Grenzzellen zerstreut, ohne Beziehung zu den Verzweigungen; Fäden formlose Massen oder verwirrte Rasen bildend[1]).

* Aestchen dünner als die Hauptfäden.

Kirchner fig 118

603. **S. tomentosum** Kg. Lager filzig-rasig, dunkel olivenfarbig oder braun; Fäden sehr spärlich verzweigt, Aestchen $^1/_2$—$^2/_3$ mal so dick als die Hauptfäden, am Grunde verwachsen; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, $^1/_3$ mal so lang als dick, gelbgrün; Scheiden braungelb oder farblos, undeutlich geschichtet, an der Oberfläche runzelig und rauh, an der Spitze immer geschlossen; Grenzzellen oblong oder cylindrisch, meist bräunlich.

Ist in Bezug auf die Färbung des Lagers und der Scheiden, so wie in der Ausbildung der Aestchen sehr veränderlich.

Scheiden der Hauptfäden 11—22 μ dick.
" " " Aestchen 6,4—8 μ "

An feuchten Felsen in der Nähe des kleinen Wasserfalles oberhalb Stein-Kunzendorf am Fusse der Eule.

S. tolypotrichoides Kg. Lager rasig, schleimig, spangrün oder bräunlich; Fäden lang, Aestchen meist zu zweien, halb so dick wie der Hauptfaden, am Grunde verwachsen; Zellen an den Scheidewänden etwas eingeschnürt, $^1/_3$—$^1/_2$ mal so lang als dick, spangrün; Scheiden der Hauptfäden braungelb, deutlich geschichtet, der Aestchen meist farblos und ungeschichtet, manchmal am Grunde gelb; Grenzzellen oblong oder cylindrisch, glänzend braun.

Scheiden der Hauptfäden 17,5—25 μ dick.
" " " Aestchen 9—14 μ "
Veget. Zellen der Hauptfäden 7,5—10 μ "

Auf nasser Erde.

S. calotrichoides Kg. Lager filzig-rasig, Aestchen wenig dünner als die Hauptfäden, Zellen an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, so lang wie dick, Scheiden farblos oder stellenweise gelb; Grenzzellen farblos, sonst wie vor.

Scheiden der Hauptf. 12—20 μ dick,
" " " " 11—14 μ dick.

Auf feuchtem Haideboden und an Felsen.

S. natans Bréb. Lager flockig-filzig, grünbraun oder olivenfarben; Aestchen oft zu zweien, am Grunde nicht verwachsen, wenig dünner als die Hauptfäden; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, spangrün, an den Hauptfäden so lang wie dick, an den Aestchen nur $^1/_4$—$^1/_3$ mal so

[1]) Da im Gebiete gewiss mehr als die bisher aufgefundenen Arten vorkommen, so sind im folgenden alle häufigeren deutschen Arten angeführt.

lang wie dick; Scheiden der Hauptfäden gelb oder bräunlich, seltener fast farblos, deutlich geschichtet, an den Aestchen farblos, ungeschichtet; Grenzzellen oft zu mehreren neben einander, oblong, farblos.

Scheiden der Hauptfäden 14—24 μ dick,
" " " Aestchen 12—17 μ "
Veget. Z. der Hauptfäden 7—10 μ "

In stehendem Wasser schwimmend.

S. myochroum Ag. Lager häutig, dünne Ueberzüge von grünlichbrauner oder schwarzbrauner Farbe bildend; Fäden kräftig, leicht gekrümmt, Aestchen meist zu zweien, sehr verlängert, halb so dick als die Hauptfäden; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, am Grunde der Fäden 2—3mal so lang als dick, nach den Spitzen allmählich kürzer werdend, bis auf $^1/_3$ der Dicke, blaugrün, die letzten 5—6 an der Spitze rosenroth; Scheiden der Hauptfäden dick, deutlich geschichtet, gelbbraun, ganz glatt, die der Aestchen blässer bis farblos; Grenzzellen oblong oder cylindrisch, farblos.

Scheiden der Hauptfäden 28—36 μ dick,
" " Aestchen 13—16 μ "

An feuchten Felsen und auf der Erde.

604. **S. clavatum** Kg. Lager schleimig-gelatinös oder häutig, schwarz; Fäden sehr verlängert, vielfach gekrümmt, Aestchen zahlreich, halb so dick als die Hauptfäden, nach den stumpf abgerundeten Enden keulenförmig verdickt; Zellen tief eingeschnürt, fast kugelig, $^1/_2$—1mal so lang als dick, mit bleich spangrünem Inhalt; Scheiden braungelb, an der Basis heller, mit feinen farblosen Fasern bedeckt; Grenzzellen einzeln, seltener zu zweien, kugelig oder oblong.

Scheiden der Hauptfäden —22 μ dick,
" " Aestchen —10 μ "

Von Rabenhorst (Kryptogamenflora v. Sachsen p. 109) „im Riesengebirge" angegeben.

** Aestchen eben so dick wie die Hauptfäden.

S. cinereum Menegh. Lager staubig, anfangs verfilzte Häufchen von grauröthlicher, bläulicher oder schwärzlicher Farbe bildend, die später zu einem filzigen Rasen zusammenfliessen; Fäden brüchig, sehr spärlich verästelt; Zellen mit undeutlichen Scheidewänden, $^1/_4$—$^1/_2$mal so lang als dick, alle schmutzig spangrün; Scheiden dick, braungelb bis fast farblos, durchsichtig oder trüb, meist von incrustirendem Kalke rauh.

Scheiden 9—20 μ dick, veget. Zellen 3—10 μ dick.

An Felsen, Steinen und Mauern.

S. polymorphum Näg. et Wartm. Lager filzig, dunkel spangrün oder braun; Fäden spärlich verästelt, Aestchen sehr schlank, einzeln oder zu zweien; Zellen mit deutlichen oder undeutlichen Scheidewänden, nicht eingeschnürt, $^1/_2$—3mal so lang als dick, sämmtlich spangrün; Scheiden farblos oder glänzend gelbbraun, geschichtet; Grenzzellen oblong, farblos oder hellbraun.

Scheiden 7—27 μ dick, veget. Zellen 5,8—14,5 μ dick.

605. **S. gracillimum** Kg. Lager hautartig dünn, weit ausgebreitete, braunschwarze Ueberzüge bildend; Fäden lang, Aestchen einzeln oder zu zweien, sehr verlängert; am Grunde nie verwachsen; Zellen so lang wie dick, die unteren mit undeutlichen Scheidewänden, blass spangrün, die End-

zellen der Hauptfäden und Aestchen dicker als die übrigen, kugelig, rosenroth gefärbt; Scheiden braungelb, ganz glatt, an den Enden farblos und etwas erweitert; Grenzzellen cylindrisch, farblos.

Scheiden 8—21 μ dick.

In den Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen.

606. **S. gracile** Kg Lager dünn, dunkelbraune filzige Schichten bildend; Fäden wenig verzweigt, Aestchen einzeln; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, 2—3mal so lang als dick, spangrün, am Ende etwas eingeschnürt und roth gefärbt; Scheiden gelbbraun, glatt, geschichtet; Grenzzellen eiförmig, braun.

Scheiden 9—15 μ dick.

Um Breslau bei Neuhaus, Bischwitz, Schottwitz u. a. O. auf der Erde.

607. **S. turfosum** Kg. Lager braunschwarz, Zellen mit deutlichen oder undeutlichen Scheidewänden, ungefähr so lang wie dick; sonst wie vor.

Scheiden 11—23 μ dick.

Auf der Erde in alten Ausstichen zwischen Karlowitz und Rosenthal bei Breslau; auf Felsen im Aupegrunde im Riesengebirge.

S. chrysochlorum Kg. Lager krustig, verfilzt, grünbraun; Fäden spärlich verzweigt, Aestchen meist einzeln, verlängert; Zellen mit deutlichen Scheidewänden, nicht eingeschnürt, $^1/_2-1^1/_2$mal so lang als dick, spangrün, an den Enden oft rosenroth; Scheiden meist farblos, seltener gelb oder bräunlich, nicht geschichtet.

Scheiden 9—16 μ dick.

An nassen Felsen und auf Erde.

135. Gatt. **Symphyosiphon** Kg.

Fäden wie bei *Scytonema*, aber durch seitliche Verwachsung der Scheiden mehrerer zu bandförmigen Bündeln vereinigt, die ein ebenes oder aus aufwärts gerichteten Flocken bestehendes Lager bilden.

* Lager mit unebener oder stachliger Oberfläche, aus aufwärts gerichteten Bündeln gebildet.

608. **S. tenuis** nob. (*Scytonema tenue* Kg.) Lager dünn, schwarzbraun; Fäden kurz, gekrümmt, ansteigend, bis zur Mitte seitlich verwachsen; Zellen mit deutlichen Scheidewänden und hell spangrünem Inhalt, die obersten etwas dicker, fast farblos oder hell röthlich; Scheiden oft viel kürzer als die Fäden, gelb oder braungelb, durchsichtig, wenig geschichtet, an der Oberfläche schleimig.

Scheiden 4,5—5,5 μ dick.

Auf feuchter Erde und an Moosen: um Breslau bei Schottwitz, Karlowitz und Kl.-Bruschewitz; um Strehlen in alten Mergelgruben bei Knieschwitz.

S. Hofmanni Kg. (*Scytonema H.* Ag.) Lager aus kleinen, pfriemlichen Flocken von schwarzbrauner Farbe bestehend; Fäden sehr wenig verzweigt, ansteigend, bis 2 mm hoch; Zellen mit hell spangrünem Inhalt, an der Basis der Fäden cylindrisch und dünn, nach oben kürzer, oft kugelig, und dicker werdend; Scheiden weit, nach oben verdünnt, farblos oder in der unteren Hälfte braungelb; Grenzzellen kugelig, farblos, durchsichtig.

Zellen —5,5 μ dick, Scheiden 7,7—12,8 μ dick.

Auf nackter Erde, oder zwischen Moosen, Gras und dergl.

** Lager eben, rasig oder polsterförmig.

S. hirtulus Kg. Lager ausgebreitet, polsterförmig, schwärzlich olivenfarben, aus stachelförmig zugespitzten Büscheln gebildet; Fäden und Aestchen ansteigend, an den Enden meist nicht verwachsen; Zellen mit deutlichen Scheidewänden und lebhaft spangrünem Inhalt, ungefähr so lang wie dick; Scheiden farblos oder gelblich, durchsichtig, die älteren aussen oft runzelig und rauh; Grenzzellen einzeln oder zu zweien, dickwandig, oblong, bräunlich und durchsichtig.

Zellen 9,5—10,5 μ dick, Scheiden —17,5 μ dick.

Auf der Erde in bergigen Gegenden und Haiden.

S. crustaceus Kg. Lager krustenförmig, schwarz; Fäden büschelig, unregelmässig verwachsen; Zellen etwas eingeschnürt, mit undeutlichen Scheidewänden und schmutzig spangrünem Inhalt; Scheiden von der Basis nach der Spitze verdünnt, gelbbraun, glatt, uneben; Grenzzellen einzeln oder zu zweien, elliptisch, blass orange.

Zellen 1—2 μ dick,
Scheiden am Grunde 7—7,5 μ dick,
" a. d. Spitze 3—3,6 μ " .

An feuchten Abhängen zwischen Moosen.

136. Gatt. **Tolypothrix** Kg.

Jeder Faden mit einer Scheide versehen, Verzweigungen in der Regel einzeln, durch seitliches Hervorwachsen eines Fadenstückes durch die Scheide unterhalb einer Grenzzelle hervorgebracht; letztere stehen deshalb unmittelbar am Grunde der Verzweigungen.

609. **T. tenuis** Kg. Lager rasig, schlüpferig, schmutzig olivenbraun; Fäden spärlich verzweigt, Aestchen dünner als die Hauptfäden; Zellen so lang wie dick, mit sehr hell spangrünem oder blass gelblichem Inhalt, an den Aestchen meist mit undeutlichen Scheidewänden; Scheiden sehr eng, farblos oder gelblich, ganz glatt; Grenzzellen meist einzeln, kugelig, farblos.

a. *typica* nob. Lager wenig ausgebreitet, olivenbraun, Scheiden der Hauptfäden 5,8—7,5 μ, der Aestchen 4,6—6,5 μ dick.

b. *bryophila* Rabh. Lager weit ausgebreitet, dünn, weisslich, Scheiden 3—4,3 μ dick.

c. *pallescens* Rabh. Lager blass, Scheiden meist gelblich, sonst wie a.

In stehenden Gewässern, schwimmend und an Moosen: Kl.-Bruschewitz bei Breslau, Peterwitz und Knieschwitz bei Strehlen, am Taubenborn bei Taubenhain in der Ober-Lausitz (a).

610. **T. Aegagropila** Kg. (erw.). Lager rasig, fast kreisrund, bis über 3 cm im Durchmesser, lebhaft spangrün, olivengrün oder bräunlich; Aestchen so dick wie die Hauptfäden, Zellen $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$mal so lang als dick; Scheiden eng, farblos oder gelblich, durchsichtig, nicht geschichtet; Grenzzellen zu 2—3, selten mehr, oblong oder cylindrisch, farblos.

a. *typica* nob. Lager blaugrün oder olivenfarben, Zellen ungefähr so lang wie dick, mit deutlichen oder undeutlichen Scheidewänden, oft etwas eingeschnürt, mit blass blaugrünem Inhalt; Scheiden 8—11 μ dick, farblos.

b. *Kneiffii* Rabh. Lager kugelig, bräunlich grün, starr, Zellen der Hauptfäden gelb, der Aestchen am Ende röthlich, sonst wie a.

c. *pulchra* Rabh. Lager lebhaft blaugrün, Zellen etwas länger als dick, Scheiden oft gelblich, bis 12,7 μ dick.

d. *coactilis* (Kg.). Lager grün; Zellen ½mal so lang als dick, Scheiden sehr eng und dünn, sonst wie a.

e. *pygmaea* (Kg.). Lager klein, spangrün oder bräunlich, Zellen etwas kürzer als dick, mit deutlichen Scheidewänden und lebhaft spangrünem Inhalt, Scheiden farblos oder gelblich, sehr eng, 6,2—8 μ dick.

f. *muscicola* (Kg.). Scheiden 8—11 μ dick, sonst wie e.

In stehendem und langsam fliessendem Wasser, erst an Wasserpflanzen sitzend, später frei schwimmend: um Breslau häufig, bei Gabitz auf der Sauerbrunnenwiese (a und b), bei Schwoitsch, Margareth, Kawallen, Krietern u. a. O. (c); um Strehlen bei den Prieborner Marmorbrüchen (a und c); im Kunitzer See bei Liegnitz (e), bei Bunzlau (f) (nach Rabenhorst, Kryptog. v. Sachsen p. 111), am Elbfall im Riesengebirge (c).

611. **T. distorta** Kg. Lager flockig-rasig, lebhaft spangrün, manchmal ausbleichend; Fäden reichlich verästelt, Aestchen so dick wie die Hauptfäden; Zellen mit deutlichen oder undeutlichen Scheidewänden, oft eingeschnürt, ½—1mal so lang als dick, mit spangrünem Inhalt; Scheiden ziemlich weit, farblos, selten gelblich, nicht geschichtet; Grenzzellen zu 2—3, kugelig oder oblong.

Scheiden 10—22 μ dick.

An Wasserpflanzen im Turliske-Teich bei Theresienhütte Kr. Falkenberg.

612. **T. lanata** Kg. (erw.). Lager rasig, blass oder satt spangrün, bisweilen schwärzlich oder verblichen; Aestchen so dick wie die Hauptfäden, Zellen ½—1mal so lang als dick, mit hell spangrünem Inhalt; Scheiden dick und weit, farblos, geschichtet; Grenzzellen zu 2—3 oder mehr.

a. *typica* nob. (*T. lanata* Kg.). Scheide 11—18 μ dick, Grenzzellen oblong.

b. *flaccida* (Kg.) Lager dunkel blaugrün, Zellen nur wenig kürzer als dick. Scheiden 8—13 μ dick, Grenzzellen kugelig oder oblong, fast farblos.

In stehenden Gewässern festsitzend oder frei schwimmend: um Breslau bei Kawallen (a) und Domatschine (b), um Strehlen bei Peterwitz (a) und Prieborn (b).

613. **T. Wimmeri** nob. (*Symphyosiphon Wimmeri* Hilse.) Lager dünn, weich, schwammig, braun oder schwärzlich; Aestchen so dick wie die Hauptfäden, stellenweise mit diesen verwachsen; Zellen ½—1mal so lang als dick, mit blaugrünem oder olivenfarbigem Inhalt; Scheiden ziemlich eng, die jüngeren farblos, dünn und homogen, die älteren dicker, gelbbraun, geschichtet; Grenzzellen meist einzeln oder zu 2, kugelig oder cylindrisch.

Zellen 4—9 μ dick,
Scheiden 5—18 μ „

Auf feuchter Erde in einer alten Lehmgrube bei Simsdorf bei Breslau, Ueberzüge bildend.

137. Gatt. **Plectonema** Thur.

Fäden verästelt, mit einzeln stehenden oder doppelten Verzweigungen, die oft sehr unregelmässig angeordnet sind; jeder Faden in einer besonderen Scheide eingeschlossen; Grenzzellen fehlen; Zellinhalt blaugrün.

614. **P. mirabile** Thur. (*Calothrix mirabilis* Ag.) Fäden ein stahlblaues, seltener bräunliches, aus aufgerichteten Flöckchen bestehendes, rasiges Lager bildend; Zellen ungefähr so lang als dick; Scheiden eng, farblos oder gelblich, glatt.

Fäden (mit Scheide) 11—16 μ dick.

In Bächen am Forellenteich bei Steinkunzendorf am Fusse der Eule, und an der Sonnenkoppe und Hohen Eule.

138. Gatt. **Glaucothrix** nov. gen.

Fäden verästelt, jeder einzelne mit einer besonderen Scheide versehen, wie bei *Scytonema;* Grenzzellen fehlen; Zellinhalt farblos.

615. **G. putealis** n. sp. Fäden sehr zart, spärlich mit ziemlich kurzen Seitenästchen versehen; Zellen nur an den Fadenenden mit deutlichen Scheidewänden, $1^1/_2$—4mal so lang wie dick, mit sehr hell bläulichem, fast farblosem Inhalt; Scheiden im Jugendzustand farblos und dünn, später dicker, braungelb, fast undurchsichtig.

Zellen gewöhnlich 2—4 μ dick,
Scheiden 3—8 μ „

Bildet kleine, weissliche oder gelbliche Flöckchen in einem Brunnen in Proskau.

3. Gruppe: **Stigonemeae.** Fäden nicht in eine Haarspitze auslaufend, in Scheiden eingeschlossen, verzweigt; Zelltheilung auch parallel der Längsaxe des Fadens, wodurch die Verzweigungen desselben hervorgebracht werden, und er selbst oft mehrreihig wird.

139. Gatt. **Stigonema** Ag.

Zellen des Fadens in Folge der Theilungen nach verschiedenen Richtungen oft doppelte, dreifache oder mehrfache Reihen bildend, mit einer dicken, in alten Fäden sehr deutlichen Membran umgeben; Scheiden sehr weit; Grenzzellen vorhanden, ohne bestimmte Anordnung.

616. **S. mamillosum** Ag. (erw.). (*Sirosiphon pulvinatus* Bréb. — *S. coralloides* Kg.) Lager ausgebreitet, schwärzlich oder braunschwarz; Fäden gebogen, von ungleicher Länge und Dicke, sehr ästig, knorrig; Aestchen verschieden gestaltet, meist kurz, am Ende stumpf abgerundet, oft wieder verzweigt oder wenigstens mit kurzen, papillenförmigen Auswüchsen versehen; Zellen des Hauptfadens in 3—8, der Aestchen in 2—4 Reihen, kugelig oder eckig, ungefähr so lang wie breit, mit blaugrünem Inhalt, oft *Gloeocapsa*-ähnlich eingeschachtelt; Scheide dick, gelbbraun, meist durchsichtig, uneben.

In Bezug auf Dicke, Ausbildung der Aeste und Zahl der Zellreihen sehr veränderlich.

Fäden 25—145 μ dick.

An Felsen und auf Moos: um Strehlen bei Peterwitz, Knieschwitz und am Galgenberge; Aupegrund im Riesengebirge.

617. **S. ocellatum** Thur. *(Sirosiphon ocellatus* Kg.) Lager ausgebreitet, dunkel olivenbraun; Aestchen zerstreut, verlängert, oft wieder verzweigt; Zellen der Hauptfäden meist in 2 Reihen, der Aestchen einreihig, $^1/_4$—1 mal so lang als breit, rundlich, mit spangrünem Inhalt; Scheiden der Hauptfäden sehr dick, deutlich geschichtet, satt braungelb, die äusseren Schichten manchmal blässer; Scheiden der Aestchen gelb oder farblos, ganz glatt.

Scheiden 12—38 μ dick.

Auf feuchten Felsen im Aupegrunde im Riesengebirge.

S. alpinum nob. *(Sirosiphon alpinus* Kg.) Lager aus kleinen, braunschwarzen Räschen bestehend; Fäden leicht gekrümmt, sehr ästig, Aestchen meist büschelig genähert, verlängert, ansteigend, einseitig; Zellen der Hauptfäden in 1—3, der Aestchen in 1—2 Reihen, anfangs kugelig, später $^1/_2$—$^1/_3$ mal so lang als breit, mit blass spangrünem Inhalt; Grenzzellen cylindrisch, zerstreut, 2—3 mal so lang als breit, mit homogenem Inhalt; Scheiden dick, braun, an den Aestchen oft heller.

Hauptfäden (m. Scheide) 20—26 μ dick.
Aestchen » —18 μ »

An feuchten Felsen, zwischen Moosen.

618. **S. crustaceum** nob. *(Sirosiphon crustaceus* Rabh.) Lager krustenförmig, olivenbraun oder schwärzlich; Fäden ansteigend, oberwärts mit zahlreichen, büschelig gehäuften Aestchen; Zellen der Hauptfäden in 1—2 Reihen, die der Aestchen einreihig, dickwandig, lose neben einander liegend, hell spangrün, $^1/_2$—1 mal so lang als breit; Scheiden weit, glatt, ungeschichtet, goldgelb, an den Spitzen fast farblos.

Scheiden 7—15 μ dick.

An Steinen in einem Walde am Rummelsberg bei Strehlen.

S. compactum nob. *(Sirosiphon compactus* Kg.) Lager ausgebreitet, polsterförmig, braunschwarz; Fäden ansteigend, reichlich verzweigt, Aestchen nach der Spitze zu etwas verdünnt; Zellen meist in einer, seltener in 2 Reihen, kugelig, mit hellbraunem Inhalt; Grenzzellen kugelig oder oblong, hellbraun; Scheiden deutlich geschichtet, braungelb.

Zellen 9,5—12,5 μ dick,
Scheiden —22 μ »

An feuchten Felsen.

S. panniforme nob. *(Sirosiphon panniformis* Kg.) Lager dünn, mehr oder weniger ausgebreitet, braunschwarz; Fäden gebogen, ansteigend, reichlich verzweigt, Aestchen dünner, ziemlich einseitig, oft nur kurz, am Ende abgerundet; Zellen kugelig oder zusammengedrückt, meist einreihig, seltener in 2 (auch 3) Reihen; Scheiden eng, undeutlich geschichtet, braun oder gelb, an den Enden heller.

Scheiden der Hauptfäden —25 μ dick,
» » Aestchen 15—22 μ »

Auf Felsen, Steinen, zwischen Moosen.

140. Gatt. **Hapalosiphon** Näg. (erw.).

Zellen des Fadens in einer einfachen Reihe angeordnet, Scheiden dick oder zart, Grenzzellen vorhanden. Pflänzchen vom Habitus von *Tolypothrix*.

* Scheiden dick, deutlich sichtbar.

H. byssoideus nob. *(Hassallia byssoidea* Hass. — *Sirosiphon truncicola* Rabh.) Lager rasig, matt schwarz, olivengrün schimmernd; Fäden aufsteigend, starr, spärlich verzweigt; Zellen anfangs 1 mal, später nur $^1/_4$—$^1/_3$ mal so lang als breit, mit spangrünem Inhalt; Scheiden sehr dick, deutlich geschichtet, ganz glatt, an den Enden etwas verdünnt und abgerundet, die innere Zellreihe weit überragend, goldgelb.

Zellen 16—22 μ dick,
Scheiden —54 μ »

An alten Baumstämmen.

H. torulosus nob. *(Sirosiphon t.* Rabh.) Fäden vereinzelt, bis 4 mm lang, sehr wenig verzweigt, knorrig; Zellen meist $^1/_2$ mal so lang als breit, mit bleich spangrünem Inhalt; Scheiden eng, undeutlich geschichtet, glatt, gelbbraun.

Scheiden bis 27 μ dick.

An nassen Felsen unter *Gloeocapsa* u. ä.

619. **H. hormoides** Rabh. Fäden einzeln oder dicht verworren, sehr reichlich verzweigt, Aestchen ansteigend, nach dem Ende zu etwas verdünnt und stumpf abgerundet; Zellen kugelig oder zusammengedrückt, $^1/_2$—1 mal so lang als breit, mit blass spangrünem Inhalt; Scheiden eng, undeutlich geschichtet, braun; Grenzzellen etwas grösser als die veget. Zellen, blass.

Scheiden der Hauptfäden 10—12,5 μ dick,
» » Aestchen 8—10 μ »

An nassen Felsen im Melzergrunde im Riesengebirge.

** Scheide eng und zart.

620. **H. pumilus** nob. (*Tolypothrix pumila* Kg. — *T. fuscescens* Bréb. — *Hapalosiphon fuscescens* Kg. — *H. Braunii* Näg.) Lager lebhaft spangrün oder bräunlich, schleimig, an Wasserpflanzen festsitzend; Fäden reichlich verzweigt, Aestchen lang, etwas dünner als die Hauptfäden; Zellen so lang wie dick, oder etwas länger, mit spangrünem Inhalt; Scheiden dünn, dicht anliegend, meist farblos, selten gelblich, homogen.

Hauptfäden (m. Scheide) 8,7—11 μ dick,
Aestchen » 5—7,2 μ »

In stehendem Wasser: um Breslau bei Karlowitz, Kawallen und Ransern; Habendorf Kr. Reichenbach.

4. Gruppe: **Nostoceae.** Einfache unverzweigte Fäden, mit oder ohne Scheide, die nie in eine haarförmige Spitze auslaufen; Grenzzellen sind immer vorhanden, Dauerzellen (Sporen) in entwickelten Zuständen meistens beobachtet.

Vermehrung auf doppelte Weise: erstens durch Entwickelung der Dauerzellen nach einer Ruheperiode zu neuen Fäden durch fortgesetzte Theilungen; zweitens durch mehrzellige Keimfäden (Hormogonien), die sich aus dem Verbande trennen und zu jungen Pflanzen oder Familien heranwachsen.

141. Gatt. **Nostoc** Vauch.

Fäden rosenkranzförmig, mit oder ohne besondere, gallertige Scheide, in eine Gallerte von bestimmt geformter Gestalt eingebettet, welche von einer gemeinsamen festeren Aussenschicht umgeben ist. Grenzzellen zwischen den vegetativen Zellen (intercalar) oder an den Enden der Fäden (terminal); Dauerzellen von kugeliger Gestalt mit dickem Epispor und dichtem körnigem Inhalt bilden sich aus vegetativen Zellen und stehen in keiner Beziehung zu den Grenzzellen.

Bei der vegetativen Vermehrung der Familien verlassen einzelne Fäden die gemeinsame Gallerte, zeigen im Wasser eine selbstständige *Oscillarien*-ähnliche Bewegung und bilden, nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, durch Theilungen parallel zur Fadenaxe Zellgruppen, welche sich zu neuen Fäden ordnen und zu jungen Familien heranwachsen. — Diese einzelnen Fäden sind von den jungen Fäden der Gatt. *Anabaena*, die übrigens vielleicht in den Entwickelungskreis von *Nostoc* gehört, nicht zu unterscheiden, und daher nicht zu bestimmen.

Eigenthümlich ist das Vorkommen einiger *Nostoc*-Formen im Innern von Geweben höherer Pflanzen *(Anthoceros, Blasia, Lemna* u. a.), während die meisten Arten im Wasser oder auf feuchter Erde leben.

* Lager kugelig.

621. **N. minutissimum** Kg. (erw.). Familien sehr klein, 0,07—0,7 mm im Durchmesser, hart, olivenfarben, mit bräunlicher Aussenhaut; Fäden in undeutliche, farblose besondere Gallerthüllen eingeschlossen; veget. Zellen kugelig, dicht gedrängt; Dauerzellen kugelig oder etwas dicker als lang; Grenzzellen kugelig, $1\frac{1}{2}$—2 mal so dick als die veget. Zellen. — Im Wasser und auf feuchter Erde.

a. *genuinum* nob. Die einzelnen Familien bleiben von einander getrennt.

b. *confluens* (Kg.). Die einzelnen Familien mit heller und weniger fester Aussenhaut, zu grösseren Haufen zusammenfliessend.

Veget. Zellen 1—1,2 μ dick.

Um Breslau am Damme hinter Schottwitz; um Strehlen am Galgenberg (a).

Eyf. N. 16

622. **N. paludosum** Kg. Familien mit farbloser Aussenschicht, Fäden ohne besondere Gallerthüllen, Dauerzellen oblong; sonst wie vor. — Auf feuchter Erde.

Veget. Zellen 0,75—1,2 μ dick,
Grenzzellen 1,8 μ dick.

An nassen Felswänden in den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

N. macrosporum Menegh. Lager sehr klein, kugelig oder länglich, blaugrün oder olivenbräunlich, mit farbloser Aussenschicht; Fäden von deutlichen, dicken, gelben oder bräunlichen, oft geschich-

teten Gallerthüllen eingeschlossen; veget. Zellen kugelig oder etwas zusammengedrückt, dicht gedrängt, viel grösser als bei den vor., Grenzzellen intercalar oder terminal, kugelig, wenig dicker bis fast doppelt so dick als die veget. Zellen.

Veget. Zellen 6,2—7,5 μ dick,
Grenzzellen 11—12 μ dick, Hüllen —25 μ dick.

An nassen Felsen zwischen Moosen.

N. tenuissimum Rabh. Lager bis erbsengross, bräunlich; Fäden meist mit deutlichen, gelblichen, homogenen Gallerthüllen; veget. Zellen oblong, lose an einander gereiht, fast 2mal so lang als dick; sonst wie *N. minutissimum*.

Veget. Zellen 2,2—2,5 μ dick,
Grenzzellen —3 μ, Hüllen 7,5—10 μ dick.

Im Wasser.

623. **N. rupestre** Kg. Lager klein, gallertig, olivenbraun, mit dicker, geschichteter, brauner Aussenhaut; Fäden von besonderen Hüllen umgeben, die bald sehr dick, gelb oder braun gefärbt und deutlich geschichtet, bald dünner, undeutlicher und weniger gefärbt sind, bei den innersten Fäden oft auch ganz fehlen; veget. Zellen kugelig oder oblong, Grenzzellen $1\frac{1}{2}$—2mal so dick, als die vegetativen.

Veget. Zellen 2,7—7 μ,
Grenzzellen 4,3—8,5 μ dick, Hüllen 8,5—43 μ dick.

An nassen Felsen des Wölfelsfalles; wahrscheinlich im Gebirge weiter verbreitet.

624. **N. sphaeroides** Kg. Lager kaum bis erbsengross, grün, weich; Fäden ohne besondere Hüllen, nach den Enden zu allmählich dünner werdend; Grenzzellen terminal, kugelig, $1\frac{1}{2}$—2mal so dick als die vegetativen.

Veget. Zellen in der Mitte der Fäden 3—3,6 μ dick,
" " an den Enden " " 2,3—2,5 μ "
Grenzzellen 3,3—6 μ "

Auf feuchter Erde und an Felsen; um Breslau an mehreren Orten in grosser Menge: in den Lehmgruben von Kawallen, bei Pirscham und Margareth.

625. **N. lichenoides** Vauch. (erw.). Lager senfkorn- bis kirschengross, satt blaugrün, olivengrün oder bräunlich, hart und elastisch, innen weicher, mit farbloser oder bräunlicher Aussenschicht; Fäden gleichmässig dick, ohne Gallerthüllen; veget. Zellen kugelig, zusammengedrückt oder elliptisch; Grenzzellen kugelig, ordnungslos vertheilt, $1\frac{1}{2}$—2mal so dick als die vegetativen.

a. *typicum* nob. Lager senfkorn- bis erbsengross, olivenbraun oder schwärzlich. Auf feuchter Erde.

b. *vesicarium* (DC.). Lager kirschengross, satt blaugrün, seltener bräunlich, im Alter innen hohl. Im Wasser.

c. *sphaericum* (Vauch.). Lager erbsen-, seltener bis kirschengross, oft zusammenfliessend, blaugrün, olivengrün oder braun. Im Wasser und auf Erde.

Veget. Zellen 3,6—5 μ, Grenzzellen 5—7 μ dick.

Um Breslau (und wahrscheinlich auch sonst) nicht selten: an der Oder bei der Passbrücke und Karlowitz, bei Schwoitsch, Margareth, Schottwitz und Gabitz; in Gräben am Hammerteich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

626. **N. caeruleum** Lyngb. Lager kugelig, 1—8 mm im Durchmesser, weich, blaugrün mit farbloser Aussenschicht; Fäden von sehr ungleicher Dicke in einer Familie; Zellen der dünnsten elliptisch bis cylindrisch, oft 3—4mal so lang als dick, Zellen der mittleren elliptisch, der dicksten kugelig oder etwas eckig zusammengedrückt, ½—1mal so lang als dick; Grenzzellen intercalar und terminal, etwa doppelt so dick als die veget. Zellen.

Veget. Zellen der dünnsten Fäden 2,2—2,5 μ dick,
" " " mittleren " —3,6 μ "
" " " dicksten " —7 μ "
Grenzzellen —10 μ "

In Gräben und Teichen: um Breslau bei Gabitz, Schwoika und Karlowitz.

** Lager unregelmässig, häutig, lappig, kraus oder gestaltlos.
† An der Luft lebende Arten; Fäden ohne besondere Gallerthülle.

627. **N. commune** Vauch. Lager olivenfarbig, grün, bräunlich oder braungelb, bis handgross, unregelmässig ausgebreitet, wellig gefaltet, gallertig, im Alter meist ausgehöhlt, mit olivenfarbiger oder bräunlichgelber Aussenschicht; Fäden ziemlich gleichmässig dick; veget. Zellen kugelig oder zusammengedrückt, lose zusammenhängend; Grenzzellen intercalar und terminal, 2mal so dick als die vegetativen.

Veget. Zellen 3,5—5 μ, Grenzzellen 5—8,5 μ dick.

Nicht selten auf feuchten Wiesen, Aeckern und Wegen: um Breslau bei Schottwitz; um Strehlen am Galgenberg; Proskau, im botanischen Garten und auf dem Versuchsfelde; Schlossgarten zu Sonnenwalde in der Nieder-Lausitz; im schlesischen Gebirge (s. Kützing, Spec. Alg. pag. 298 unter *N. Beilschmiedianum* Kg.).

628. **N. sudeticum** Kg. Lager 2,5—5 cm im Durchmesser, schwärzlich-olivenfarben, faltig, mit fast farbloser Aussenschicht; Fäden gleichmässig dick, parallel gekrümmt, Grenzzellen 3—4mal so dick als die veget., sonst wie vor.

Veget. Zellen —5 μ, Grenzzellen —10 μ dick.

Bei Strehlen in einer Lehmgrube; bei Hirschberg; im Teufelsgärtchen auf dem Riesengebirge.

629. **N. muscorum** Ag. Lager blattartig, kraus, schwarzgrün, mit bräunlicher, durchsichtiger Aussenhaut; Fäden meist nach den Enden hin verdünnt, ungleichmässig dick; Grenzzellen 2mal so dick als die vegetativen.

Veget. Zellen 2—4,3 μ, Grenzzellen —7,7 μ dick.

Auf Felsen und feuchter Erde zwischen Moosen: an der Grossen Strohhaube bei Silberberg.

630. **N. agglutinans** Menegh. Lager häutig ausgebreitet, dünn, blattartig, von olivenbrauner Farbe oder grün gefleckt, mit sehr dünner, farbloser Aussenhaut; Fäden fast grade, Grenzzellen wenig dicker als die vegetativen.

Veget. Zellen 3,3—5 μ, Grenzzellen —7 μ dick.

An feuchten Felswänden in den Marmorbrüchen von Prieborn bei Strehlen.

†† Im Wasser lebende Arten.

M·3 f 1·2

631. **N. verrucosum** Vauch. Lager gross, bis 10 cm im Durchmesser, anfangs solid, später innen hohl, unregelmässig gestaltet, zäh, auf Steinen

festsitzend, von dunkelbrauner oder braungrüner Farbe, mit dicker, olivenbrauner Aussenhaut: Fäden ohne besondere Hülle, die innersten nach den Enden etwas verdünnt, mit oblongen Zellen, die äusseren dicht gedrängt mit kugeligen Zellen; Grenzzellen terminal oder intercalar, kugelig, 2–3mal so dick als die veget.

Veget. Zellen 3—5 μ, Grenzzellen 5,8—10 μ dick.

In einem Bach im Eulengebirge und im Mühlbach im Schlesierthal.

632. **N. inundatum** Kg. Lager ausgebreitet, runzelig, weich, olivenbraun, mit brauner Aussenhaut, frei schwimmend; Fäden gleichmässig dick mit ziemlich weiten, oft undeutlichen (auch ganz fehlenden) braungelben Hüllen; veget. Zellen kugelig, lose an einander hängend; Grenzzellen 2mal so dick als die veget.

Veget. Zellen 3,6—4 μ, Grenzzellen 8 μ dick.

In Lehmgruben bei Schottwitz bei Breslau.

633. **N. lacustre** Kg. Lager schleimig-gelatinös, häutig, blasig aufgetrieben, lebhaft spangrün, im Alter olivenfarbig, mit weicher, farbloser Aussenhaut; frei schwimmend oder festsitzend; veget. Zellen kugelig-zusammengedrückt, eng an einander gedrängt; Grenzzellen terminal oder intercalar, 2mal so dick als die veget.

Veget. Zellen 3,75—4 μ, Grenzzellen —8 μ dick.

In Lachen am Margarethendamm bei Breslau.

142. Gatt. **Anabaena** Bory.

Fäden wie bei *Nostoc*, einzeln oder schleimige Massen von unbestimmter Form, ohne consistentere Aussenschicht bildend; Grenzzellen intercalar oder terminal, von den kugeligen Dauerzellen durch vegetative getrennt.

634. **A. Flos aquae** Kg. (erw.) Frei schwimmend; Fäden einzeln oder ein dünnhäutiges spangrünes Lager bildend, gekrümmt oder eingerollt; vegetative Zellen kugelig oder etwas zusammengedrückt; Grenzzellen intercalar, elliptisch, einzeln oder zu mehreren neben einander; Dauerzellen einzeln, kugelig, goldgelb, 2mal so dick als die vegetativen.

a. *genuina* nob. Fäden weniger gekrümmt, Grenzzellen einzeln oder zu zwei.

Veget. Zellen 4,5—6,4 μ, Dauerzellen 8—10 μ dick, Grenzzellen 12,5—14 μ lang.

b. *circinalis* (Rabh.) Fäden eingerollt, Grenzzellen einzeln oder zu zwei bis mehreren.

Veget. Zellen 7,5—10,5 μ, Dauerzellen 12,5—14 μ dick, Grenzzellen 9,8—12,5 μ dick, 20,5 μ lang.

In stehendem Wasser, am häufigsten die Form b, die oft in Gesellschaft von *Clathrocystis aeruginosa* Henfr. auftritt. Um Breslau im botanischen Garten, bei Oswitz, Ransern, Poln.-Gandau und Wiltschau; im Kunitzer See bei Liegnitz (a).

635. **A. intricata** Kg. Fäden ein schleimig-häutiges, lappig zertheiltes Lager von spangrüner oder bräunlicher Farbe bildend, viel dünner, als bei vor., sonst wie diese.

Veget. Zellen 2,8—5 μ, Dauerzellen 7,5 μ dick,
Grenzzellen 4,3—6 μ lang.

Um Breslau in einem Graben hinter Pilsnitz.

636. **A. rufescens** nob. *(Nostoc rufescens* Ag.) Lager unregelmässig, häutig, blasig oder zerrissen, weich, gelatinös, von grüner, bläulicher oder rother Farbe, oder verschiedenfarbig, frei schwimmend; Fäden gekrümmt, veget. Zellen kugelig oder oblong, Grenzzellen terminal oder intercalar, einzeln oder zu zwei, kugelig, 2—3mal so dick als die vegetativen; Dauerzellen unbekannt.

Veget. Zellen 3,75—4,7 μ, Grenzzellen —8,5 μ dick.

Um Breslau in Lachen am Margarethendamm und bei Hundsfeld; in einem Wasserloch an der Weistritz im Schlesierthal.

143. Gatt. **Aphanizomenon** Morren.

Fäden aus cylindrischen vegetativen Zellen bestehend, scheidenlos, zu kleinen, frei schwimmenden Flöckchen vereinigt; Grenzzellen intercalar, von den cylindrischen Dauerzellen durch vegetative getrennt.

Kuchner f 131 ff 11. 20 1. 3 f 4

637. **A. Flos aquae** Allman. *(Limnochlide Flos aquae* Kg., *Sphaerozyga Flos aquae* Rabh.) Flöckchen frei schwimmend, eine blaugrüne Wasserblüthe bildend; Fäden ziemlich grade, Grenzzellen spärlich, oblong, Dauerzellen lang cylindrisch.

Veget. Zellen 3,75—5,6 μ dick, 1—2mal so lang,
Dauerzellen 5—5,75 μ dick, 6—12mal so lang.

In den Teichen bei der Brauerei von Gorkau am Zobtenberge alljährlich in grosser Menge.

144. Gatt. **Sphaerozyga** Ag.

Fäden scheidenlos, einzeln oder zu schleimigen Massen von unbestimmter Form vereinigt; Grenzzellen intercalar, Dauerzellen zu beiden Seiten je einer oder zweier Grenzzellen.

Kirchner f 127

638. **S. polysperma** Rabh. Fäden ein schleimiges, häutiges Lager von spangrüner Farbe bildend, verbogen und dicht verworren; veget. Zellen kugelig oder oblong, Grenzzellen kugelig, 1—2 mal so dick als die vegetativen, blass oder fast farblos; Dauerzellen cylindrisch, bei der Reife bräunlich, mit dicker Membran.

Veget. Zellen 2,5—6,6 μ dick,
Dauerzellen 7 μ dick, 2½—4mal, seltener —6mal so lang.

In stehendem Wasser: um Breslau am Margarethendamm und an der Strasse nach Hundsfeld; um Tillowitz in Gräben im Schlosspark und am Ollschow-Teich.

639. **S. Ralfsii** Thw. Fäden ziemlich grade, einander parallel, veget. Zellen kugelig, Grenzzellen kaum grösser als die vegetativen; sonst wie vor.

Veget. Zellen 3,75 μ dick,
Dauerzellen —8 μ dick, 3—4mal so lang.

Um Breslau, in einem Graben bei Gellendorf.

145. Gatt. **Cylindrospermum** Kg.

Lager wie bei *Sphaerozya*, Fäden scheidenlos, Grenzzellen terminal, Dauerzellen einzeln, unmittelbar neben denselben.

640. **C. flexuosum** Rabh. Fäden gekrümmt, ein dünnes, gelatinöses Lager von blaugrüner Farbe bildend; veget. Zellen kugelig oder cylindrisch zusammengedrückt; Grenzzellen kugelig, inhaltsarm; Dauerzellen oblong-cylindrisch mit blaugrünem Inhalt, 2mal so dick als die vegetativen.

Veget. Zellen 3,5—5,6 μ dick,
Dauerzellen 10 μ dick, 1½—2 mal so lang.

Um Breslau, in einem Wiesengraben bei Kl.-Bruschewitz.

641. **C. comatum** Wood. (*C. Kirchnerianum* Cohn in Rabh. Alg. No. 2317.) Fäden stark gekrümmt oder eingerollt, ein dickes gallertiges Lager von schwarzgrüner oder braungrüner Farbe bildend; veget. Zellen cylindrisch, 1—2mal so lang als dick; Grenzzellen kugelig oder oblong, 1—1½mal so lang als dick, 1½mal so dick als die veget. Zellen, von einem dichten, an der Basis eingefügten Kranz sehr feiner Haare umgeben, mit gelblichem, durchsichtigem Inhalt; Dauerzellen oblong-cylindrisch, 2—2½mal so dick als die veget.

Veget. Zellen 4—5 μ dick,
Grenzzellen 6—7 μ dick, 6—10 μ lang,
Dauerzellen 9—14 μ " 23—29 μ "

In moorigen Wiesengräben zwischen Gabitz und Gräbschen bei Breslau, und am Nadimatz-Teich bei Proskau.

642. **C. macrospermum** Kg. Fäden ziemlich grade oder gekrümmt, blass spangrün; veget. Zellen kugelig, elliptisch oder etwas zusammengedrückt; Grenzzellen elliptisch, 1½—2mal so lang als breit, farblos; Dauerzellen elliptisch bis oblong-cylindrisch, grün- oder gelbbraun, 2mal so lang als dick, 3—4mal so dick als die vegetativen Zellen.

Veget. Zellen 3,5—4,6 μ dick,
Dauerzellen —14 μ dick, 26—33 μ lang.

In Gräben und Teichen, auch auf nasser Erde: Breslau, auf nassen Beeten im botanischen Garten und in einem Wasserloch bei Schwoika; Proskau, auf Blumentöpfen im botanischen Garten; in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz; um Strehlen bei Geppersdorf.

643. **C. limicola** Kg. Fäden leicht gekrümmt, blass spangrün, ein dünnhäutiges, dunkelgrünes Lager bildend; veget. Zellen kugelig oder elliptisch; Grenzzellen elliptisch, 2mal so lang wie dick, 2mal so dick als

die veget. Zellen, inhaltsarm; Dauerzellen oblong, $1^1/_3$mal so lang als dick, 4mal so dick als die veget. Zellen, von heller Farbe, mit dünner, gelblich brauner Membran.

Veget. Zellen 2,8—3,3 μ dick, Grenzzellen 6,2 μ dick,
Dauerzellen 12,5 μ dick.

An nassen, überschwemmten Orten: um Strehlen bei Geppersdorf.

644. **C. maius** Kg. Fäden gekrümmt, dicker als bei vor., veget. Zellen elliptisch oder cylindrisch, Dauerzellen mit blaugrünem Inhalt und dicker Membran; sonst wie vor.

Veget. Zellen 3,75—4 μ dick, Grenzzellen 8 μ dick,
Dauerzellen 14,5 μ dick, Membran derselben —2 μ dick.

Im Wasser und auf feuchter Erde, zwischen Moosen: bei der Dammmühle bei Strehlen, bei Görlitz.

645. **C. leptocephalum** A. Br. Fäden gekrümmt, verworren, ein blaugrünes Lager bildend; veget. Zellen cylindrisch, 1—2mal so lang als dick; Grenzzellen oblong-cylindrisch, 2—3mal so lang als dick, $1^1/_2$mal so dick als die veget.; Dauerzellen cylindrisch, 4mal so lang als dick, 3mal so dick als die veget. Zellen, mit dicker, doppelter, granulirter Membran.

Veget. Zellen 3,25—4,5 μ dick, Grenzzellen 4,25—6 μ dick, 13—16 μ lang,
Dauerzellen 13—14 μ dick, 40—44 μ lang, Membran ders. —3,5 μ dick.

In Teichen und Gräben: um Tillowitz im Turliske- und Sedwornig-Teich.

146. Gatt. **Aulosira** nov. gen.

Fäden rosenkranzförmig, in deutliche Scheiden eingeschlossen, einzeln; Grenzzellen intercalar, von den cylindrischen Dauerzellen durch vegetative getrennt.

646. **A. laxa** nob. (*Anabaena laxa* A. Br.?). Fäden grade oder wenig gekrümmt, einzeln oder parallel neben einander liegend, von blaugrüner Farbe; veget. Zellen kugelig oder zusammengedrückt, Dauerzellen kugelig, inhaltsarm, gelblich, wenig oder gar nicht dicker, als die vegetativen; Dauerzellen lang cylindrisch; Scheiden farblos, dünn, eng.

Veget. Zellen 5—7 μ, Grenzzellen 5—8 μ dick,
Dauerzellen 5—7 μ dick, 4—6mal so lang.

Vereinzelt unter andern Algen in einem Graben zwischen Zedlitz und Pirscham bei Breslau.

147. Gatt. **Chrysostigma** nob.

Fäden einzeln, aus scheibenförmigen vegetativen Zellen bestehend, in deutliche Scheiden eingeschlossen; Grenzzellen intercalar; Dauerzellen unbekannt.

647. **Ch. cincinnatum** nob. (*Lyngbya cincinnata* Kg. *Scytonema cincinnatum* Thuret [1]). Fäden einzeln oder verworrene, dunkelgrüne oder bräunliche Watten bildend; veget. Zellen kurz-cylindrisch, an den Scheidewänden etwas

[1]) Verf. hat sich nicht davon überzeugen können, dass die Pflanze Verzweigungen besitze.

eingeschnürt, $^1/_6$—$^1/_3$ mal so lang als dick, mit blaugrünem Inhalt; Grenzzellen kurz-cylindrisch, ellipsoidisch oder kugelig, einzeln, zu zwei oder mehreren, von goldgelber Farbe, so dick wie die veget. Zellen; Scheiden in der Jugend farblos und dünn, später gelb oder braun, dicker und meist deutlich geschichtet.

Veget. Zellen 14—18 μ, Scheiden 15,5—25 μ dick.

Vereinzelt unter *Oedogonium* in einem Graben am Jeschkendorfer See bei Liegnitz.

148. Gatt. **Coleospermum** nov. gen.

Fäden aus cylindrischen Zellen bestehend, in eine deutliche Scheide eingeschlossen; Grenzzellen terminal; Dauerzellen an unbestimmten Stellen des Fadens.

648. **C. Goeppertianum** n. sp. Fäden einzeln; vegetative Zellen cylindrisch, am unteren Ende des Fadens 2—3 mal so lang als dick, nach oben allmählich kürzer werdend, am oberen Ende nur $^1/_3$—$^1/_2$ mal so lang als dick, mit blaugrünem körnigem Inhalt. Scheide farblos, in der Jugend an der Spitze geschlossen, später offen und nach oben unmerklich dicker und weiter werdend; Grenzzelle kugelig oder oval; Dauerzellen am unteren Fadenende, durch eine oder wenige vegetative Zellen von der Grenzzelle getrennt (selten unmittelbar über derselben), einzeln oder zu 2, cylindrisch, mit bräunlichem, durchsichtigem, homogenem Inhalt.

Veget. Zellen 5—6 μ dick, Grenzzellen 6 μ dick, 6—8,5 μ lang,

Dauerzellen 6—7,5 μ dick, 13—17 μ lang; Scheiden 7—8,5 μ dick.

In Lachen auf dem Drehberg im Gesenke, einzeln unter andern Algen.

149. Gatt. **Hilsia** nob.

(Cystocoleus Thur.)

Fäden rosenkranzförmig, mehrere in eine Scheide eingeschlossen (wenigstens in den dicksten Scheiden); Grenzzellen einzeln, intercalar; Dauerzellen unbekannt.

649. **H. tenuissima** nob. *(Calothrix tenuissima* ABr., *Symphyosiphon minor* Hilse, *Cystocoleus minor* Thur.) Lager ausgebreitet, zarte unrein grünliche Ueberzüge bildend; Zellen kugelig, mit hell blaugrünem Inhalte; Grenzzellen kugelig oder oblong, nicht dicker als die vegetativen, fast farblos; Scheiden eng, dünn und farblos.

Zellen 4,8—6,4 μ dick.

An Wasserpflanzen in einer alten Lehmgrube bei Kawallen bei Breslau.

5. Gruppe: **Oscillarieae.** Einfache, unverzweigte Fäden, mit oder ohne Scheide, einzeln oder grössere Lager bildend, ohne Grenzzellen und ohne Dauerzellen, nie in eine Haarspitze auslaufend.

Vermehrung: erstens durch Abgliederung mehrzelliger Keimfäden *(Hormogonien)*, welche durch Zerfallen des Fadens in einzelne Stücke oder durch Loslösung von Zellcomplexen an den Fadenenden entstehen, und die zu neuen Fäden heranwachsen *(Oscillaria, Lyngbya, Symploca)*; zweitens durch einzellige Gonidien, indem entweder die vegetativen, sich abtrennenden Endzellen der

Fäden als solche functioniren *(Chamaesiphon, Leptothrix?)*, oder in Folge veränderter Zelltheilungen sich besondere Vermehrungszellen ausbilden *(Crenothrix)*.

Eine Anzahl der hierher gehörigen Gattungen zeigt immer oder in bestimmten Zuständen eine Drehung um die Längsaxe des Fadens, welcher zugleich die Oberfläche eines Kegels beschreibt und kriechend sich vorwärts bewegt *(Oscillaria, Beggiatoa, Spirulina, Spirochaete)*.

1. Fäden in deutliche Scheiden eingeschlossen, meist ohne Bewegung.

150. Gatt. **Crenothrix** Cohn.

Fäden deutlich gegliedert, farblos, in an der Spitze geschlossenen Scheiden. Fortpflanzung durch zweierlei Gonidien, von denen die grösseren *(Macrogonidien)* durch Zerfallen des Fadenendes in seine einzelnen Zellen entstehen, die kleineren *(Microgonidien)* durch Theilungen in paralleler und senkrechter Richtung zur Fadenaxe gebildet werden. Beide Arten von Gonidien häufen sich in dem keulig anschwellenden Scheidenende an, und keimen, nachdem sie dasselbe durchbrochen haben.

650. **C. polyspora** Cohn. Fäden nach der Spitze hin an Breite zunehmend, farblose oder in Folge der Incrustation mit Eisen rostgelbe im Wasser schwimmende Flöckchen bildend.

Breite der Fäden 1,5—5 μ.

Im Brunnenwasser bei Breslau, Proskau, Cudowa.

151. Gatt. **Chamaesiphon** ABr. et Grun.

Kurze, festgewachsene, lebhaft blaugrün gefärbte Fäden, mit dünnen, aber deutlichen, farblosen Scheiden. Vermehrung durch einzellige Gonidien.

651. **Ch. incrustans** Grun. Fäden kurz, an der Basis stielartig verschmälert, mit undeutlichen Scheidewänden und enger, in der Jugend geschlossener Scheide. — Heerdenweise Fadenalgen oder andere Wasserpflanzen incrustirend.

Fäden —17 μ lang, an der Basis 1—2, an der Spitze —4 μ dick.

Um Breslau in Wasserlöchern beim Strauchwehr; im Neuhammerteich bei Proskau; in Bächen bei Steinkunzendorf und an der Sonnenkoppe im Eulengebirge.

152. Gatt. **Lyngbya** Ag. em. Thur.

Fäden nicht festgewachsen, einzeln oder häutige, oft consistente gestaltlose Lager bildend, verschieden gefärbt; Scheiden deutlich; jede nur einen Faden enthaltend. — Vermehrung durch Keimfäden, welche aus den Scheiden herauskriechen, heranwachsen und sich mit neuen Scheiden umgeben.

* Fäden sehr dünn, mit undeutlichen Scheidewänden (*Hypheothrix* Kg. z. Th.).

652. **L. lateritia** nob. (*Hypheothrix lateritia* Kg. incl. *Leptothrix rosea* Kg., *Hypheothrix variegata* Näg.). Fäden blass bläulich, ohne deutlich erkennbare Gliederung, mit farblosen oder röthlich gefärbten, dickeren oder dünnen Scheiden, ein derbhäutiges, mehr oder weniger ausgebreitetes Lager von bräunlicher, ziegelrother, oder rosenrother Farbe bildend; die unteren Schichten oft entfärbt.

a. *rosea* Rabh. Lager blassroth, runzelig, Scheiden dünn.

b. *variegata* (Näg.). Lager röthlich oder dunkelbraun, eben, gelatinös, Scheiden von verschiedener Dicke.

Fäden 1,2—2,3 μ, Scheiden 2,8—3,8 μ dick.

An nassen Steinen und auf feuchter Erde Ueberzüge bildend: um Breslau bei Schottwitz (a); in den Mergelgruben von Skalitz bei Strehlen (a); an einer Felswand im Melzergrund im Riesengebirge (b).

653. **L. vulpina** (Kg.). Fäden blass bräunlich, mit engen, farblosen Scheiden, derbhäutige, dicke, runzelige Lager von braunrother oder schmutzig olivenbrauner Farbe bildend.

Fäden (mit Scheide) 2,4—2,8 μ dick.

Auf Steinen an einem Teiche bei Friedersdorf Kr. Strehlen; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

654. **L. Hilseana** (Rabh.). Fäden grünlich, dicker als bei vor., ein dünneres lückiges Lager bildend; sonst wie vor.

Fäden 2,4—3 μ, Scheiden 3,7—4,5 μ dick.

In alten Steinbrüchen am Galgenberg bei Strehlen.

655. **L. sudetica** (Nave). Lager weit ausgebreitet, dick häutig, von röthlicher, bläulicher oder grüner Farbe, die unteren Schichten entfärbt; Fäden hell spangrün mit ziemlich weiten, farblosen Scheiden.

Fäden 1,2—1,9 μ, Scheiden 2,5—3,7 μ dick.

Bildet ausgebreitete Lager zwischen Moosen in der Mitteloppaquelle am Leiterberg im Gesenke: die sog. „Oppahaut".

656. **L. ochracea** Thur. (*Leptothrix ochracea* Kg.) Fäden einzeln oder kleine Flöckchen von ockergelber Farbe bildend, farblos; Scheiden in der Jugend farblos, später bräunlich, brüchig.

Fäden (mit Scheide) 2 μ dick.

In eisenhaltigen Quellen und Gräben: um Breslau nicht selten, bei Proskau; wahrscheinlich auch sonst häufig.

** Fäden dicker, meist mit deutlichen Scheidewänden. (*Phormidium* Kg. und *Lyngbya* Ag.)

657. **L. papyrina** nob. (*Oscillaria papyrina* Bory, *Phormidium papyrinum* Kg., *Ph. papyraceum* Rabh., Fl. Eur. Alg. II. p. 125.) Lager lederartig, häutig, von spangrüner Farbe, die unteren Schichten bräunlich oder verblichen, meist aus leeren Scheiden bestehend; Fäden deutlich gegliedert; Zellen $^1/_2$—1 mal so lang als dick, mit spangrünem Inhalt, Endzelle stumpf, grade; Scheiden dünn, farblos.

Fäden 5—6 μ, Scheiden 7,5—9 μ dick.

Bildet Ueberzüge in Bächen, an Wehren, Mühlrinnen u. s. w.: an der Margarethenmühle bei Breslau.

658. **L. Kützingiana** nob. *(Phormidium obscurum* Kg.) Lager fest, von dunkel spangrüner oder olivengrüner Farbe; Fäden viel dünner, als bei vor., Zellen mit satt spangrünem Inhalt; sonst wie vor.

Scheiden 3,6—4 μ dick.

Zwischen Moosen an alten Baumstämmen und auf Strohdächern: an einer hohlen Weide bei Niklasdorf Kr. Strehlen.

Kirchner f 132

659. **L. membranacea** Thur. (*Phormidium membranaceum* Kg.) Lager fest, lederartig, weit ausgebreitet, von schwarzbrauner oder dunkel olivengrüner Farbe; Fäden deutlich gegliedert; Zellen $^1/_3$—1 mal so lang als dick, mit blass spangrünem oder hell bräunlichem Inhalte; Endzelle verdünnt, meist an der Spitze mit feinen Cilien besetzt; Scheiden farblos, dünn.

a. *genuina* nob. Fäden ziemlich gleich dick.

b. *inaequalis* Näg. Fäden von sehr ungleicher Dicke.

Fäden 2,3—8 μ, Scheiden 4—9,5 μ dick.

Auf Steinen und Holz in schnell fliessendem Wasser: um Breslau an der Margarethenmühle, im Warmhause des botanischen Gartens u. a. O.; Steinkunzendorf im Eulengebirge; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

660. **L. vulgaris** nob. *(Phormidium vulgare* Kg.) Lager dünn, häutig, im feuchten Zustande schleimig, von dunkel-grünlicher, bräunlicher, blauer oder röthlicher Farbe; Fäden deutlich gegliedert; Zellen $^1/_3$—1 mal so lang als dick, Endzelle verdünnt, nackt oder mit Cilien besetzt: Scheiden farblos, dünn.

a. *myochroa* Kg. Lager blauschwarz.

b. *fusca* Kg. Lager dunkelbraun.

c. *lutea* Kg. Lager gelbbraun.

d. *publica* Kg. Lager blaugrün.

Fäden 4,6—6,5 μ, Scheiden 6—9 μ dick.

Häufig an schattigen und feuchten Orten, an Steinen, Mauern, Dachtraufen u. s. w., meist die Form a: in und um Breslau nicht selten; am Galgenberg bei Strehlen, und wahrscheinlich allgemein verbreitet.

661. **L. Phormidium** Kg. *(Phormidium amphibolum* Rabh., *Symploca Phormidium* Thur.) Fäden ein dickes verworrenes Lager von schmutzig spangrüner Farbe bildend, undeutlich gegliedert; Zellen $^1/_3$—$^1/_2$ mal so lang als dick, mit bleich spangrünem oder bräunlichem Inhalt; Scheiden farblos, dicker als bei den vor., undeutlich geschichtet.

Fäden (mit Scheide) 7—9,5 μ dick.

In einem Wiesengraben bei der Colonie Eichwald bei Strehlen.

662. **L. solitaris** nob. *(Phormidium solitare* Rabh.) Fäden einzeln oder zu kleinen dünnen häutigen Lagern von dunkel spangrüner Farbe vereinigt, deutlich gegliedert; Zellen $^1/_5$—$^1/_3$ mal so lang als dick, mit hell spangrünem Inhalt; Endzelle abgerundet; Scheiden dünn, farblos.

Fäden 5—10 μ, Scheiden 6,6—13 μ dick.

In der Tschocke bei Liegnitz, einzeln unter andern Algen.

663. **L. curvata** Rabh. Fäden zu Polstern von grünlicher oder bräunlicher Farbe vereinigt, die anfangs an Moosen festsitzen, später frei schwimmen; Fäden deutlich gegliedert; Zellen unmerklich eingeschnürt,

1/6 — 1/3 mal so lang als dick, mit dunkel spangrünem oder bräunlichem Inhalt; Scheiden ziemlich dünn, farblos.

Fäden 8—14 μ, Scheiden —18 μ dick.

In Lachen der Lehmgruben von Krietern bei Breslau.

664. **L. obscura** Kg. Fäden frei schwimmend, häufig ein dünnes, schwarzblaues Lager bildend; Zellen etwas eingeschnürt, 1/6 — 1/3 mal so lang als dick, mit spangrünem oder bräunlichem Inhalt; Scheiden in der Jugend farblos, dünn und homogen, später dicker, gelbbraun und geschichtet.

Dürfte sich von den im salzigen Wasser vorkommenden Arten *L. aeruginosa* Ag., *L. pannosa* Kg., *L. salina* Kg. nicht wesentlich unterscheiden.

Fäden 12—18 μ, Scheiden —30 μ dick.

In Gräben und Teichen: um Breslau bei Kawallen und Domatschine.

153. Gatt. **Symploca** Kg.

Fäden in Scheiden eingeschlossen, wie bei *Lyngbya*, aber mehrere in kleine aufrecht stehende Flöckchen vereinigt, die häufig Rasen bilden.

665. **S. melanocephala** Kg. Lager rasig, weit ausgebreitet, schwarzbraun, aus dünnen, graden, 2—4 mm hohen Bündeln zusammengesetzt; Fäden grade oder gekrümmt, an der Spitze oft nackt; Zellen ungefähr so lang wie breit, mit spangrünem oder bräunlichem Inhalt; Scheiden farblos, glatt, eng anliegend oder ziemlich weit.

Fäden 4,5—6 μ, Scheiden 6,8—9 μ dick.

Auf feuchten Wegen und Wiesen, zwischen Gras: um Strehlen am Rummelsberge u. a. O.; bei den Elf-Linden im Schlesierthal.

S. minuta Rabh. Lager dunkelgrün, aus 2 mm hohen, an der Spitze meist aufgelösten Bündeln bestehend; Zellen blass spangrün oder gelblich, an den Fadenenden oft rosenroth; Scheiden dicker, an den Enden oft leer; sonst wie vor.

Fäden 5—9 μ, Scheiden 11 μ dick.

Auf sandiger, nackter oder kurz begraster Erde, an Wegen u. ä.

666. **S. Flotowiana** Kg. Lager satt spangrün; Zellen 1/2 mal so lang als dick, Scheiden ziemlich dick, farblos, glatt; sonst wie vor.

Fäden 4,5—6 μ, Scheiden 6,8—9 μ dick.

Auf feuchter Erde an Waldwegen: bei Hirschberg.

667. **S. Friesii** Rabh. Lager satt spangrün oder schwärzlich, aus 10—15 mm langen Bündeln zusammengesetzt, die am Ende zugespitzt oder zerschlitzt sind; Zellen ungefähr so lang wie breit, mit blass spangrünem Inhalt; Scheiden ziemlich weit, farblos.

Fäden 3,75—6,6 μ, Scheiden 10—15,5 μ dick.

Auf feuchter Erde, zwischen Gras und Moosen: um Breslau bei Schottwitz, Domatschine, Gr.- und Kl.-Bruschewitz.

154. Gatt. **Microcoleus** Desm. em. Thur.

Fäden wie bei *Lyngbya*, aber mehrere oder viele zu einem Bündel vereinigt und in eine gemeinsame Scheide

eingeschlossen, die am Ende offen oder geschlossen ist, häufig auch sich in dünnere Aeste spaltet. Bündel einzeln oder zu gestaltlosen häutigen Lagern vereinigt.

668. **M. anguiformis** Harv. *(Chthonoblastus ang.* Kg., incl. *Ch. lacustris* Rabh.) Lager dünn, häutig, von blaugrüner Farbe; Fäden zu vielen in einem Bündel; Zellen 1—2mal so lang als dick, Endzelle verdünnt; gemeinsame Scheide eng, dünn, farblos, nicht geschichtet, an den Enden offen.

Fäden 3,75—4,1 μ, Bündel 30—40 μ dick.

An Ufern auf Schlamm, an süssem und salzigem Wasser: bei Hoyerswerda.

669. **M. terrestris** Desm. *(Chthonoblastus repens* Kg., *Ch. Vaucheri* Kg.) Lager ausgebreitet, grün, bräunlich oder schwärzlich; Fäden zu wenigen bis vielen in einem Bündel; Zellen ungefähr so lang als dick, Endzelle stumpf; gemeinsame Scheide ziemlich weit, farblos, nicht geschichtet.

a. *repens* (Kg.) Fäden 5,5—6 μ dick, Scheiden an den Enden offen.

b. *Vaucheri* (Kg.) Fäden 4—5 μ dick, Scheiden an den Enden sich in Aeste spaltend.

Auf nackter, feuchter Erde: Breslau, auf Beeten im botanischen Garten, an der Oder bei der Passbrücke, Karlowitz, Simsdorf, Krietern u. a. O. (b); um Dretschen in der Ob.-Lausitz (a).

670. **M. gracilis** Hass. *(Chthonoblastus salinus* Kg., *Microcoleus chthonoplastes* Thur. z. Th.) Lager häutig, weit ausgebreitet, grün, blaugrün oder schwarzgrün; Fäden zu vielen in einem Bündel; Zellen 1—3mal so lang als dick, Endzelle konisch; gemeinsame Scheide sehr dick, geschichtet, meist farblos, seltener im Alter bräunlich, oft an den Enden gespalten.

a. *salinus* (Kg.). Lager dünn, schwarzgrün.

b. *Lyngbyei* Rabh. Lager schön spangrün, dick, oft geschichtet.

c. *aerugineus* Rabh. Lager dünn, blaugrün, die alten leeren Scheiden häufig bräunlich gefärbt.

Fäden 2,8—3,25 μ, Scheiden —140 μ dick.

Meist auf salzhaltigem Boden, nur die Form c im Gebiete: auf feuchter Erde hinter Schottwitz bei Breslau.

671. **M. variecolor** nob. *(Schizothrix aurantiaca* Kg., *b. variecolor* Rabh.) Lager dünn, häutig, ausgebreitet, von bräunlicher Farbe; Fäden einzeln oder zu wenigen in einer Scheide; Zellen ungefähr so lang wie dick, mit hell spangrünem Inhalt; Scheiden sehr dick, geschichtet, goldgelb, rosenroth oder braun.

Fäden 5—6 μ, Scheiden —50 μ dick.

Um Breslau bei Margareth, auf feuchter Erde; am Galgenberg bei Strehlen.

672. **M. hyalinus** nob. *(Schizothrix hyalina* Kg.) Lager blaugrün, dünn, krustenartig, oft weit ausgebreitet, häufig auch einzelne Bündel unter andern Algen; Fäden sehr dünn, wenige in einem Bündel; Zellen ungefähr so lang wie dick, an den Scheidewänden eingeschnürt, mit hell bläulichem Inhalt; gemeinsame Scheiden weit, ungeschichtet, farblos, an den Enden getheilt.

Fäden 1,1—1,5 μ, Scheiden —7,5 μ dick.

An feuchten Felsen am Wölfelsfall und in Weckelsdorf.

673. **M. fuscescens** nob. *(Schizothrix fuscescens* Kg.) Lager braun oder olivengrün, ausgebreitet; Fäden dicker als bei vor., undeutlich gegliedert, Scheiden weit, geschichtet, farblos oder bräunlich; sonst wie vor.

Fäden 2,25—2,5 μ, Scheiden —16 μ dick.

An feuchten Felsen in Weckelsdorf.

155. Gatt. **Inactis** Kg. em. Thur.

Fäden wie bei vor. Gattung, mehrere in einer gemeinsamen Scheide (wenigstens in den dicksten Scheiden), aber aufrecht und zu Büscheln oder kleinen Rasen vereinigt, ähnlich wie bei *Symploca*.

674. **I. homoeotricha** nob. *(Hydrocoleum homoeotrichum* Kg.) Lager rasig, festgewachsen, mehr oder weniger ausgebreitet, 2—4,5 mm hoch, schwarzbraun; Fäden einzeln oder zu 2—3 in einer Scheide, alle gleich dick; Zellen so lang als dick, mit hell spangrünem Inhalt; Scheiden ziemlich eng, farblos, ungeschichtet, quer gestreift, an den Enden oft leer.

Fäden 6,4—7 μ, Scheiden 9,8—11,5 dick.

Auf Steinen in schnell fliessendem Wasser: im Kochel bei Hirschberg.

675. **I. heterotricha** nob. *(Hydrocoleum heterotrichum* Kg.) Lager büschelig, festgewachsen, blauschwarz; Fäden zu 2—vielen in einer Scheide, von zweierlei Form; die Zellen der dünneren so lang wie dick, mit blass spangrünem oder gelblichblauem Inhalt; die der dickeren $^1/_3$—1mal so lang als dick, mit olivenfarbenem Inhalt; Scheiden weit, farblos, oft geschichtet.

Dünnere Fäden 4,5—6 μ dick.
Dickere " 15—19 μ "
Scheiden " 25—56 μ "

In Bächen an Moosen festsitzend: im Bober.

2. Fäden nackt, oder wenigstens ohne deutliche Scheiden, meist mit lebhafter kriechender Bewegung.

a. Fäden nicht korkzieherförmig gedreht.

156. Gatt. **Oscillaria** Bosc.

Fäden grade oder gebogen, nackt oder mit sehr zarter, kaum wahrnehmbarer Scheide; Zellinhalt (meist blaugrün) gefärbt. Alle zeigen eine mehr oder minder lebhafte Bewegung, vermöge deren sie, im Wasser befindlich, aus ihrem Lager herauskriechen und einen Kranz feiner Strahlen um dasselbe bilden.

* Fäden sehr dünn, Zellwände nicht oder nicht deutlich sichtbar.

676. **O. subtilissima** Kg. Fäden meist einzeln, seltener gelblichgrüne Lager bildend, oft kreisförmig zusammengerollt; Zellinhalt bleich gelbgrün.

Fäden 1—1,5 μ dick.

Unter andern *Oscillarien* bei Hirschberg.

677. **O. tenerrima** Kg. Fäden dicker als bei vor., meist einzeln, grade, an den Enden verdünnt und etwas gebogen; Zellinhalt blass spangrün oder olivenfarben.

Fäden 1,8—2,5 μ dick.

Nicht selten in stehendem, schmutzigem Wasser: um Breslau bei Gabitz, Kleinburg, Hartlieb, Zedlitz und Pilsnitz; um Proskau bei Jaschkowitz, Althammer u. a. O.; Hussinetz bei Strehlen; Gr. Krausche bei Bunzlau.

678. **O. gracillima** Kg. Fäden grade, gekrümmt oder zusammengerollt, einzeln oder ein spangrünes, dünnhäutiges Lager bildend, an den Enden wenig verdünnt, stumpf, gekrümmt; Zellinhalt blass spangrün.

Fäden 2,7—3,2 μ dick.

In stehendem, unreinem Wasser, an Wänden in Warmhäusern: Breslau, im Stadtgraben, auf der Viehweide, bei Karlowitz und Pilsnitz

679. **O. chlorina** Kg. (incl. *Phormidium amoenum* Kg.) Fäden am Ende grade oder wenig gekrümmt; Zellinhalt hell gelbgrün; sonst wie vor. Fäden 3—3,6 μ dick.

Wie vor., um Breslau bei Gabitz, Krietern und Poln.-Gandau; bei Langenbielau.

** Länge der einzelnen Zellen grösser als die Dicke des Fadens.

680. **O. leptotricha** Kg. Fäden einzeln oder ein dunkel spangrünes Lager bildend, Ende lang zugespitzt, bis auf $^1/_4$ der Zelldicke schnabelförmig verdünnt, gebogen; Zellen $1\,^1/_2$—$2\,^1/_2$mal so lang als dick, mit spangrünem Inhalt. Fäden 3 μ dick.

In Gräben und Pfützen häufig, an todten Pflanzenüberresten: Breslau, in Aquarien, am Lehmdamm, Margarethendamm, bei Krietern, Zedlitz, Karlowitz, Schottwitz, Ransern u. s. w.; bei Proskau; Tillowitz Kr. Falkenberg.

*** Zellen ungefähr so lang wie dick.

681. **O. antliaria** Jürgens. Lager häutig, schleimig, oft weit ausgebreitet, von schwarzblauer Farbe; Fäden grade oder gebogen; Zellen an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, mit hell blaugrünem Inhalt, Endzelle stumpf abgerundet.

a. *genuina* nob. Fäden mit gebogenem Ende.

b. *repens* (Ag.). Fäden grade oder etwas gebogen, ein schwärzlichviolettes Lager bildend; Endzelle oft an der Spitze mit Cilien besetzt.

Fäden 4,5—5,8 μ dick.

In Gräben und Pfützen, an feuchten Mauern u. s. w., häufig: Breslau, am Lehmdamm, auf der Viehweide, am Margarethendamm, bei Gabitz und Kl.-Kletschkau; Galgenberg bei Strehlen; um Proskau; Tannenberg Kr. Reichenbach; Schlesierthal; Gr.-Krausche bei Bunzlau.

682. **O. rupestris** Ag. (*Phormidium rupestre* Kg.) Lager fest, häutig, schleimig, geschichtet, spangrün oder schwärzblau, die unteren Schichten entfärbt; Fäden grade, Zellen nach dem Fadenende hin deutlich eingeschnürt, mit blaugrünem Inhalt, Endzelle abgerundet, heller oder rosenroth gefärbt, mitunter Cilien tragend.

Fäden 6,9—7,75 μ dick.

An nassen Felsen und in schnell fliessenden Bächen: in einer Wasserleitungsrinne auf dem Galgenberg bei Strehlen.

**** Zellen $^1/_2$—1mal so lang als dick.

O. violacea Wallr. Lager häutig, grau-violett, langstrahlig; Fäden grade, an den Enden in eine dünne Spitze ausgezogen; Zellen an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, mit blass bläulichem Inhalt.

Fäden 4,1—4,7 μ dick.

An feuchten Glasscheiben.

Eff II. 6 683. **O. subfusca** Vauch. (incl. *Phormidium subfuscum* Kg). Lager fest, olivenfarben oder schwärzlich, kurzstrahlig; Fäden grade, an den Enden gekrümmt und etwas verdünnt; Zellen nicht eingeschnürt, mit bleich blaugrünem Inhalt, Endzelle oft mit Cilien besetzt.

a. *genuina* nob. Lager dünn.

b. *phormidioides* nob. Lager dick, faserig.

Fäden 4,8—6,6 μ dick.

Am Wehr der Margarethenmühle bei Breslau, auf Holz.

Eff II. 3 684. **O. tenuis** Ag. (erw.). Lager dünnhäutig, grün, stahlblau oder olivenfarben; Fäden grade, mitunter am Ende gekrümmt; Zellen nicht eingeschnürt, mit hellblauem oder spangrünem Inhalt, Endzelle etwas verdünnt und abgerundet.

a. *viridis* Kg. Lager lebhaft blaugrün, langstrahlig; Zellen mit sehr deutlichen Scheidewänden; Fäden 5 μ dick.

b. *aerugineo-caerulea* (Kg.). Lager schleimig, grünlich-blau; Fäden 4—5 μ dick.

c. *sordida* Kg. Lager schmutzig olivengrün oder bläulich, langstrahlig; Fäden 5,9—8,6 μ dick.

Eff. II. 1 d. *limosa* (Ag.). Lager dunkelgrün, dünn, schleimig, langstrahlig; Fäden am Ende nicht verdünnt, abgestutzt, 8—10 μ dick.

In stehendem Wasser von Gräben und Pfützen, häufig: Breslau, im botanischen Garten, im Waschteich, bei Gabitz, Kleinburg, Ransern, Schwoitsch, Bruschewitz, Kanth u. a. O.; um Strehlen an mehreren Orten; um Proskau am Nadimatz-Teich, bei Ellguth u. s. w.; um Oppeln; Tillowitz.

685. **O. nigra** Vauch. Lager fest, häutig, stahlblau oder dunkel olivenbraun; stark glänzend; Fäden grade oder leicht gekrümmt, am Ende abgestutzt oder verdünnt und dann mit Cilien besetzt; Zellen $^1/_3$—1 mal so lang als dick, nicht eingeschnürt, mit blass olivenfarbenem Inhalt.

Fäden 10 μ dick.

In stehendem und langsam fliessendem Wasser: Breslau, im botanischen Garten; am Galgenberg bei Strehlen; Teich im Schlosspark von Tillowitz.

686. **O. natans** Kg. Lager lebhaft spangrün, langstrahlig; Fäden leicht gebogen, am Ende etwas verdünnt; Zellen an den Scheidewänden etwas eingeschnürt, mit blass spangrünem Inhalt, Endzelle grade, stumpf konisch.

Fäden 6,6—8,2 μ dick.

In Gräben und Teichen: um Breslau in der Strachate, bei Ransern und Gr.-Bruschewitz.

687. **O. anguina** Bory (incl. *O. subsalsa* Ag.). Lager dünn, häutig, grün oder schwarzblau; Fäden dicker als bei vor., grade oder gebogen; Zellen an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit hell spangrünem Inhalt; Endzelle abgerundet oder abgestutzt.

a. *genuina* nob. Lager schwarzblau, Fäden 9—14, seltener —16 μ dick.

b. *dulcis* Kg. Lager grün, Fäden 9—11 μ dick.

Wie vor.: um Breslau bei Krietern und Gr.-Bruschewitz.

**** Zellen $^1/_5$—$^1/_2$ mal so lang als dick.

† Zellen an den Scheidewänden leicht eingeschnürt.

688. **O. chalybea** Martens. Lager schwärzlich stahlblau, langstrahlig, stark glänzend; Fäden leicht gekrümmt, am Ende wenig verdünnt; Zellen $^1/_4$—$^1/_3$ mal so lang als dick, mit sehr hell blaugrünem Inhalt, Endzelle abgerundet oder geschnäbelt. — Der vor. Art sehr ähnlich.

Fäden 8—13 μ dick.

In einem Graben bei Dobergast bei Strehlen, und in einem Teich an der Steinau bei Tillowitz.

†† Zellen an den Scheidewänden nicht eingeschnürt.

689. **O. brevis** Kg. Lager sehr dünn, spangrün, langstrahlig; Fäden am Ende auf die Hälfte verdünnt und leicht gekrümmt; Zellen $^1/_3$—$^1/_2$ mal so lang als dick, mit lebhaft spangrünem Inhalt.

Fäden 4,5—5 μ dick.

In schlammigem Wasser: um Breslau bei Pilsnitz; um Proskau bei Ellguth.

Kirchner f. 134

690. **O. Frölichii** Kg. Lager dunkel stahlblau, grün oder bläulich-olivenfarben, langstrahlig; Fäden grade, am Ende nicht verdünnt; Zellen $^1/_4$—$^1/_2$ mal so lang als dick, mit blaugrünem oder bräunlichem Inhalt, Endzelle breit abgerundet.

a. *genuina* nob. Lager schwarzblau, Fäden 15—18 μ dick, Enden meist grade.

b. *viridis* Zeller. Lager grün, Fäden 15 μ dick, Ende gekrümmt.

c. *dubia* Rabh. Lager lebhaft spangrün, Fäden 13 μ dick, Enden grade.

d. *ornata* Rabh. Lager satt blaugrün, Fäden 10 μ dick.

e. *fusca* n. var. Lager schwarzbraun, Zellinhalt braun oder olivengrün; sonst wie a.

In Teichen und Gräben nicht selten, auf der Oberfläche schwimmend: um Breslau im Waschteiche (b), vor dem Ohlauer Thor (b), bei Gabitz (e), Kleinburg, Poln.-Gandau (a), im Stadtgraben (b), im botanischen Garten (c), bei der Strachate (a); um Proskau (a); um Strehlen am Galgenberg und bei Niklasdorf (d); Gr.-Krausche bei Bunzlau (b).

691. **O. maior** Vauch. Lager blaugrün oder dunkel stahlblau; Fäden dicker als bei vor., grade, am Ende ein wenig verdünnt; Zellen $^1/_4$—$^1/_3$ mal so lang als dick, mit stahlblauem Inhalt, Endzelle abgerundet.

Fäden 19—22 μ dick.

Um Breslau im Waschteich; um Tillowitz im Sedwornig-Teich und in einem Teich an der Steinau; bei Görlitz.

692. **O. princeps** Vauch. Lager blaugrün oder schwarzgrün, langstrahlig, glänzend; Fäden grade mit verdünntem Ende; Zellen $^1/_5$—$^1/_4$ mal so lang als dick, mit stahlblauem Inhalt, Endzelle abgerundet oder abgestutzt.

a. *genuina* nob. Fäden 30—45 μ dick.

b. *maxima* Rabh. Dicker, Fäden —55 μ dick.

Um Breslau bei Gabitz (a), im botanischen Garten und bei Ransern (b); in einem Teich bei Tillowitz (a); Lauterbach und Langenbielau Kr. Reichenbach (b); Queckbrunnenteich bei Bunzlau (a).

157. Gatt. **Beggiatoa** Trevis.

Fäden wie bei *Oscillaria*, mit lebhafter Bewegung; Zellinhalt farblos, mit einzelnen stark lichtbrechenden Körnchen von regulinischem Schwefel.

693. **B. alba** Trevis. Fäden einzeln oder ein schleimiges, schmutzig- oder kreideweisses, häutiges Lager bildend, ohne erkennbare Querwände. Fäden 3,3—3,8 μ dick.

In schmutzigem, viel organische Substanzen enthaltendem Wasser, nicht selten: um Breslau im botanischen Garten, bei Gabitz, Gräbschen, Krietern u. a. O.; um Proskau am Rudnitz-Teich und bei Jaschkowitz; Hammerteich bei Tillowitz; Bunzlau.

694. **B. leptomitiformis** Trevis. Wie vor., nur dünner, mit undeutlichen Querwänden. Fäden 1,8—2,5 μ dick.

Wie vor.: Breslau, im botanischen Garten; in den schwefelhaltigen Quellen in Landeck.

695. **B. arachnoidea** Rabh. Fäden mit deutlichen Querwänden, Ende leicht gekrümmt, abgerundet; Zellen $^1/_2$—1 mal so lang als dick. Fäden 5—6,6 μ dick.

Unter Oscillarien: um Breslau im Stadtgraben und bei Krietern.

158. Gatt. **Leptothrix** Kg.

Fäden wie bei *Oscillaria*, meist sehr dünn, immer bewegungslos.

* Fäden festgewachsen.

696. **L. parasitica** Kg. Fäden sehr fein, haarähnliche Ueberzüge an grösseren Algen bildend, mit undeutlichen Querwänden und farblosem Zellinhalt. Fäden 1,1 μ dick, meist 100—140 μ lang.

Auf Fadenalgen festsitzend: um Breslau bei Kleinburg, Krietern, Dyhernfurth; Proskau. Wahrscheinlich häufig.

697. **L. rigidula** Kg. Fäden etwas dicker, mit deutlicheren Querwänden; Zellen ungefähr so lang wie dick, mit sehr hell spangrünem Inhalt; sonst wie vor. Fäden 1,5—1,9 μ dick.

An *Chladophora fracta* bei Nimkau; wahrscheinlich weiter verbreitet.

698. **L. fontana** Kg. Fäden rasige fluthende Lager von dunkelolivengrüner Farbe bildend; Zellen so lang oder etwas kürzer als dick, mit blaugrünem Inhalt. Fäden 2,5—3,25 μ dick.

Um Bunzlau bei Gnadenberg und Gr.-Krausche; an untergetauchten Gegenständen festsitzend.

** Fäden nicht festgewachsen, meist häutige Lager bildend.

699. **L. olivacea** Kg. (*Hypheothrix ol.* Rabh.). Lager dünn, häutig, von olivenbräunlicher Farbe; Fäden gekrümmt, verworren, mit undeutlichen Querwänden und gelblich-grünem Zellinhalt. Fäden 1—1,5 μ dick.

Proskau, in Brunnen.

700. **L. aeruginea** nob. *(Hypheothrix aer.* Rabh.). Lager dünn, häutig, von lebhaft spangrüner oder smaragdgrüner Farbe; Fäden gekrümmt, verworren; Zellen etwas länger als dick, mit spangrünem Inhalt.

Fäden 1,75—2,25 μ dick.

Im Georgenbrunnen zu Landeck.

701. **L. calcicola** Kg. *(Hypheothrix calc.* Rabh.). Lager satt spangrün; Fäden stark gekrümmt, dicht verworren, brüchig, dicker als bei vor., sonst wie *L. aeruginea.* — An der Luft wachsend.

a. *genuina* nob. Lager dünn, schön spangrün mit lebhaftem Glanze.

b. *opaca* Rabh. Lager dicker, dunkler blaugrün, nicht glänzend.

Fäden 2,25—3,25 μ dick.

Die Form b. an den Wänden eines Ananashauses in Lauban.

b. Fäden korkzieherförmig gedreht.

159. Gatt. **Spirulina** Lk.

Fäden biegsam, mit blaugrünem Zellinhalt und lebhafter *Oscillarien*-Bewegung.

Kirchner f. 133 Fig. II. 4

702. **S. Jenneri** Kg. Fäden einzeln oder in verworrenen Lagern, mit deutlichen Querwänden, lose spiralig gedreht, sodass auf etwa 20—24 μ eine Drehung kommt; Zellen ungefähr so lang wie dick, mit lebhaft blaugrünem Inhalt. Aendert in der Färbung und der Dichte der Umgänge ab.

Fäden 7,5—8,3 μ dick.

In stehendem, schmutzigem Wasser nicht selten, meist unter anderen *Oscillarien*: Breslau, im Stadtgraben, im botanischen Garten, bei Barteln, Strachate, bei Poln.-Gandau; um Strehlen in den Mergelgruben von Knieschwitz; Proskau am Nadimatz-Teich.

703. **S. oscillarioides** Turpin. Fäden sehr dünn, undeutlich gegliedert, dicht zusammengedreht, sodass die Umgänge dicht aneinander liegen, und die Fäden dicker erscheinen, als sie sind; ein Umgang auf 2,5—3 μ; Zellen mit blassgrünem Inhalt.

Fäden 1,4—1,9 μ, scheinbar 2,8—3,8 μ dick.

Wie vor., meist mit derselben in Gesellschaft: Breslau, im Stadtgraben, im Teich des botanischen Gartens und bei Poln.-Gandau; Mergelgruben von Peterwitz bei Strehlen.

704. **S. subtilissima** Kg. Fäden wie bei vor., noch dünner, ein Umgang auf 2 μ.

Fäden —1,6 μ, scheinbar 2,4—3 μ dick.

Breslau, im Teich des botanischen Gartens.

705. **S. (?) ferruginea** nob. *(Gallionella ferr.* Ehrb., *Gloeotila ferr.* Kg., *Gloeosphaera ferr.* Rabh.) Fäden kurz, rostgelb, unbeweglich, lose und unregelmässig gedreht, oft mehrere mit einander verflochten, mit unkenntlichen Querwänden.

Fäden 0,9—1,2 μ dick.

In eisenhaltigem Wasser ockergelbe Flocken bildend, oft in grosser Menge: um Breslau bei Oswitz u. a. O.; um Strehlen bei der Dammmühle; um Proskau.

160. Gatt. **Spirochaete** Ehrb.

Fäden ganz wie die von *Spirulina*, mit lebhafter Bewegung, sehr dünn, mit farblosem Zellinhalt.

706. **S. plicatilis** Ehrb. Fäden sehr lang, biegsam, ohne wahrnehmbare Gliederung, ziemlich eng spiralig gedreht.

Fäden 1,5—2 μ dick.

Unter *Oscillarien* in schmutzigem Wasser: um Breslau im Waschteich, im Teich des botanischen Gartens u. a. a. O.; am Nadimatz-Teich bei Proskau.

16. Fam. **Chroococcaceae.**

Einzellige Algen im strengsten Sinne: die beiden Tochterzellen trennen sich nach der Theilung der Mutterzelle von einander. Zellen einzeln oder durch Ausscheidung von Gallerte zu Familien verbunden, von kugeliger, länglicher oder cylindrischer Gestalt. Zelltheilung in einer, zwei oder allen drei Richtungen des Raumes in den auf einander folgenden Generationen.

Dauerzellen (Sporen) in wenigen Fällen beobachtet.

A. Zelltheilung nur in einer Richtung.

161. Gatt. **Gloeothece** Näg.

Zellen länglich oder cylindrisch, mit dicken blasenförmigen Hüllmembranen, einzeln oder in kugelige und längliche mikroskopische Familien vereinigt, die von einer Blase umschlossen und im Innern in der Regel aus wiederholt in einander geschachtelten Blasen gebildet sind. (Vgl. *Gloeocapsa.*)

707. **G. confluens** Näg. Lager gallertig, blass röthlich-gelb oder grünlich; Zellen meist einzeln oder zu 2 in einer Hülle, oblong, meist 1½—2mal so lang als dick, mit grünlichem oder bleichem Inhalt und weiten, farblosen Hüllmembranen.

Zellen ohne Hülle 1,6—2,25 μ dick,
" mit Hülle 9—10 μ dick, 12—16 μ lang.

Grünbusch bei Hirschberg, zwischen Moos an nassen Felsen.

708. **G. cystifera** Rabh. Zellen 1½—3mal so lang als dick, zu 2 oder 4 in kugeligen oder ovalen Familien locker neben und hinter einander liegend; Zellinhalt spangrün, Hüllmembranen sehr deutlich, farblos oder bräunlich.

Zellen ohne Hülle 4—5,5 μ dick,
" mit Hülle 8—12 μ "
Familien 25—45 μ "

Auf feuchter Erde in einer alten Lehmgrube bei Simsdorf bei Breslau, zwischen *Tolypothrix Wimmeri*.

709. **G. monococca** Rabh. Lager gallertig, blaugrün; Zellen einzeln oder zu 2, oblong, 1—2mal so lang als dick, mit spangrünem Inhalt und weiten, geschichteten, amethystfarbenen Hüllmembranen.

Zellen ohne Hülle 4—5 μ dick,
" mit Hülle 11—12,5 μ "
Familien 20—25 μ "

Um Strehlen an mehreren Stellen auf feuchter Erde, namentlich in den Mergelgruben von Peterwitz und Warkotsch.

162. Gatt. **Aphanothece** Näg.

Zellen länglich, mit dicken, zusammenfliessenden Hüllmembranen, welche eine structurlose Gallerte bilden. (Vgl. *Aphanocapsa.)*

* Lager kugelig oder fast kugelig.

710. **A. prasina** ABr. Lager kugelig, oft etwas höckerig, elastisch, schön dunkelgrün, kirschengross, frei schwimmend; Zellen oblong, $1\frac{1}{2}$—2mal so lang als dick, bläulich-grün.

Zellen 4—6 μ dick, 8—11 μ lang.

In einem Teich an der Steinau bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

711. **A. stagnina** ABr. Lager länglichrund, gallertig, erbsen- bis kirschengross, frei schwimmend, bleich spangrün; Zellen $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$mal so lang als dick, blass spangrün.

Zellen 3—5 μ dick, 5—8 μ lang.

Um Breslau in Ausstichen am Margarethendamm.

** Lager gestaltlos.

712. **A. microscopica** Näg. Lager gallertig, farblos, $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ mm gross; Zellen $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$mal so lang als dick, spangrünlich.

Zellen 4,5 μ dick.

Auf feuchter Erde in Ausstichen bei Margareth bei Breslau.

713. **A. microspora** Rabh. Lager viel grösser, lappig, weich, gelblich-grün oder olivenfarbig; Zellen oblong, 2—3mal so lang als dick, blass bläulich.

Zellen 3—5 μ dick.

In und am Rande von Teichen u. s. w.: um Breslau bei Karlowitz; im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

714. **A. pallida** Rabh. Lager gallertig, weich, 4—6 mm dicke Klümpchen bildend, von hellgrüner Farbe; Zellen elliptisch, $1\frac{1}{2}$—3mal so lang als dick, blass spangrün.

Zellen 3,25—8 μ dick.

Um Breslau auf feuchter Erde in Ausstichen am Margarethendamm und bei Schottwitz; im Wasser an Felsen des Aupegrundes im Riesengebirge.

163. Gatt. **Glaucocystis** Itzigs.

Zellen oblong oder elliptisch, mit dünnen, nicht gallertigen Membranen, in kleinen Familien, von der sich erweiternden und allmählich auflösenden Membran der Mutterzelle umgeben.

715. **G. Nostochinearum** Itzigs. Zellen $1\frac{1}{2}$—2mal so lang als dick, einzeln oder zu 2—8 in Familien, mit zarter Membran und lebhaft blaugrünem Inhalt.

Zellen 13—18 μ dick, 22—28 μ lang.

In stehendem Wasser, einzeln unter andern Algen: Zedlitz bei Breslau; bei den Prieborner Marmorbrüchen bei Strehlen; im Neuhammerteich bei Proskau.

Gatt. **Synechococcus** Näg.

Zellen länglich oder cylindrisch, mit dünnen Membranen, einzeln oder in kleine, reihenförmige Familien vereinigt.

Kirchner 336 Eyf 1.27

716. **S. aeruginosus** Näg. Zellen $1\frac{1}{3}$—2mal so lang als dick, einzeln oder zu zwei verbunden, mit blaugrünem Inhalt.

Zellen 7,5—16 μ dick.

An feuchten Felsen; ist in Schlesien noch nicht aufgefunden worden, dürfte aber wohl nur übersehen sein.

B. Zelltheilung nur in 2 auf einander senkrechten Richtungen.

164. Gatt. **Merismopedia** Meyen.

Zellen rundlich, durch die in Gallerte aufgelösten Membranen zu tafelförmigen, viereckigen (selten unregelmässigen) einschichtigen Familien verbunden, in welchen die Zellen zu regelmässigen Längs- und Querreihen angeordnet sind.

Kirchner 135

716. **M. elegans** A Br. Zellen kugelig oder länglich, schön blaugrün, einander genähert; Familien regelmässig viereckig, oder im Alter unregelmässig häutig, meist 8 mal 16 oder 16 mal 32, selten 32 mal 64 Zellen enthaltend.

Zellen 6,5 μ dick, —9 μ lang.

In stehendem Wasser, frei schwimmend: Breslau, im Filterbassin des Wasserhebewerks, in Wasserlöchern am Strauchwehr und bei Kl.-Masselwitz; im Sedwornig-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg; in Torflachen auf den Seefeldern bei Reinerz und auf dem Drehberg im Gesenke.

Eyf 1, 46.

717. **M. glauca** Näg. Zellen kugelig oder länglich, blass blaugrün, ziemlich genähert; Familien aus 4—64 (selten mehr) Zellen bestehend.

Durchmesser der Zellen 3—5,5 μ.
" " Familien —45 μ.

Wie vor. Um Breslau bei Gabitz und Lissa; Ellguth bei Proskau; im Schlosspark von Tillowitz Kr. Falkenberg; bei Carlsruhe in Ob.-Schl.; bei Ratibor; Peterwitz bei Strehlen; in Torfstichen zwischen der Fache- und Schindelmühle bei Wohlau; Kunitzer See.

718. **M. punctata** Meyen. Zellen rundlich, blass-bläulich, von einander entfernt, zu 4—64 in einer Familie.

Durchm. der Zellen 3 μ,
" " Familien —60 μ.

In Torflachen auf den Seefeldern bei Reinerz.

719. **M. violacea** Kg. Zellen rundlich, violett, von einander entfernt, sehr klein; Familien aus 4—32 Zellen bestehend.

Durchm. der Zellen 1—1,5 μ,
" " Familien —15 μ.

Einzeln unter andern Algen: um Breslau in der alten Oder; um Strehlen in den Mergelgruben von Peterwitz.

C. Zelltheilung anfangs in allen drei Richtungen, später nur in den beiden zur Kugeloberfläche radial gestellten.

165. Gatt. **Coelosphaerium** Näg.

Zellen rundlich, an der Oberfläche structurloser Gallertkugeln in einer einschichtigen Lage vertheilt.

Vermehrung durch einzelne, sich aus der Familie lösende Zellen oder durch Einschnürung und Furchung der ganzen Familie.

Kirchner f 138 Fig 1. 39

720. **C. Kützingianum** Näg. (incl. *C. Naegelianum* Unger und *C. Wichurae* Hilse). Zellen kugelig oder länglich, in unregelmässigen Abständen vertheilt; Familien kugelig oder (während der Furchung) unregelmässig zusammengeballt, häufig an der Oberfläche mit aus der Gallerte entspringenden haarartigen Fortsätzen bedeckt.

Durchm. der Zellen 2—5 μ,
" " Familien—60 μ.

Bildet, in grosser Menge vorkommend, eine spangrüne Wasserblüthe auf der Oberfläche stehender Gewässer, oder findet sich einzeln unter andern Algen: um Breslau zwischen Oswitz und Ransern; um Tillowitz im Ollschow- und Turliske-Teich und in einem Teich an der Steinau; in einem Teich am Schlosse zu Habendorf Kr. Reichenbach (als Wasserblüthe).

166. Gatt. **Clathrocystis** Henfr.

Zellen rundlich, an der Oberfläche hohler Kugeln oder Säcke angeordnet, welche später durch stellenweises Zerreissen sich zu gitterförmigen Netzen umbilden.

Vermehrung wie bei vor. Gattung.

Kirchner f 139 Fig 1. 37

721. **C. aeruginosa** Henfr. Zellen blaugrün; Familien einzeln oder zu wenigen verbunden, im Alter durchbrochene und vielfach zerrissene Hohlkugeln darstellend.

Durchm. der Zellen 3—4 μ,
" " Familien 30—130 μ.

In stehendem Wasser, meist auf der Oberfläche eine dicke, spangrüne Wasserblüthe bildend: um Breslau im botanischen Garten, bei Pöpelwitz, Oswitz, Belkau und Wiltschau; im Röhrteich bei Strehlen; Habendorf Kr. Reichenbach; im Kunitzer See bei Liegnitz.

722. **C. roseo-persicina** Cohn. (*Pleurococcus r.-p.* Rabh., *Protococcus r.-p.* Kg.). Zellen rosenroth; Familien einzeln oder bis zu 30 zu unregelmässigen Ballen verbunden, anfangs hohlkugelig, später in zierliche, vielmaschige Netze zerreissend, die dann endlich in einzelne Lappen und Fetzen zerfallen.

Durchmesser der Zellen 2,5 μ,
" " Familien bis $^2/_3$ mm.

Auf abgestorbenen Pflanzentheilen einzeln oder Ueberzüge bildend, oder auf der Oberfläche stehender Gewässer als Wasserblüthe: um Breslau bei Gabitz, Kleinburg, Poln.-Gandau, Ransern und Nimkau; um Tillowitz im Ollschow- und Hammerteich und in einem Teich an der Steinau; Gr.-Krausche bei Bunzlau; in einem Bach am Hornschloss im Waldenburger Gebirge.

D. Zelltheilung nach allen Richtungen des Raumes.

167. Gatt. **Gomphosphaeria** Kg.

Zellen durch farblose Gallerte zu soliden, kugeligen Familien vereinigt, die inneren rundlich, die peripherischen keilförmig, mit nach dem Kugelcentrum gerichteten Spitzen.

723. **G. aponina** Kg. Zellen ziemlich weit von einander entfernt, meist zu 4 — vielen in einer Familie, mit blaugrünem, oft verbleichendem, bisweilen orangegelbem (var. *aurantiaca* Bleisch.) Inhalt.

Zellen 4 μ dick, die peripherischen — 10 μ lang.
Durchmesser der Familien — 50 μ.

In stehendem Wasser, frei schwimmend: um Breslau bei Kleinburg; um Strehlen am Galgenberg und in den Mergelgruben von Peterwitz und Warkotsch; im Kunitzer See und in der Tschocke bei Liegnitz.

168. Gatt. **Microcystis** Kg. (erw.).

Zellen rundlich, sehr viele zu kugeligen, soliden Familien verbunden, die mit einer gemeinsamen gallertigen Hülle umgeben sind.

724. **M. marginata** Kg. (*Anacystis marg.* Menegh.). Familien kugelig oder linsenförmig, oft mehrere zusammenfliessend, mit dicker, geschichteter, farbloser gemeinsamer Hülle; Zellen dicht zusammengedrängt, oft durch gegenseitigen Druck eckig, mit blaugrünem Inhalt.

Durchm. der Zellen 3—4 μ,
" " Familien 80—300 μ.

In sumpfigem Wasser auf dem Galgenberge bei Strehlen, unter andern Algen.

725. **M. olivacea** Kg. Familien ein olivengrünes, dünnes, häutiges Lager bildend, mit dünner, kaum wahrnehmbarer gemeinsamer Hülle; Zellinhalt bleich olivengrün.

Zellen 1,5—3 μ, Familien 35—80 μ dick.

In thönernen Wasserleitungsröhren bei Gr.-Krausche bei Bunzlau.

726. **M. punctiformis** nob. (*Polycoccus punctiformis* Kg.) Familien dunkel blaugrün, zu vielen bis stecknadelkopfgrosse, punktförmige Lager bildend, mit dünner gemeinsamer Hülle; Zellen kugelig oder eckig, mit blass-bläulichem Inhalt.

Zellen 3,25—4,5 μ, Familien —110 μ dick.

Auf feuchter Erde: Breslau, im alten Warmhause an der Ziegelbastion, an der Oder bei der Passbrücke, Karlowitz u. a. O.

169. Gatt. **Polycystis** Kg.

Zellen rundlich, zu kugeligen Familien vereinigt, welche traubenförmig mit einander verbunden bleiben.

727. **P. ichthyoblabe** Kg. Lager häutig, blaugrün oder röthlich; Zellen kugelig mit blass-bläulichem Inhalt, dicht gedrängt.

a. *genuina* nob. Lager spangrün.

b. *purpurascens* A. Br. Lager purpur-violett.

Zellen 2—3 μ, Familien bis 110 μ, gewöhnlich 50 μ dick.

In stehendem Wasser eine Wasserblüthe bildend, seltener auf nasser Erde: um Breslau in Ausstichen bei Gr.-Bruschewitz und bei Lissa (b).

170. Gatt. **Gloeocapsa** Näg.

Zellen kugelig, mitunter (vor der Theilung) länglich, mit dicken, blasigen Hüllmembranen, einzeln oder in Familien derartig vereinigt, dass die Hüllen der Tochterzellen von der der Mutterzelle umgeben bleiben (Einschachtelung). Je nach dem Grade der Consistenz der älteren Hüllen sind die Familien grösser, oder lösen sich früher auf. (Vgl. *Gloeothece.)* — Dauerzellen von der Grösse und Gestalt der vegetativen, mit dickem, körnigem Epispor, sind bei einigen Arten beobachtet [1]).

* Zellinhalt roth.

G. dubia Wartm. Lager krumig, gallertig, von orangerother Farbe (getrocknet meist schmutziggrün); Zellen kugelig oder oblong, zu 2 oder 4 in einer Familie, dicht gelagert; Hüllen sehr dick, nicht geschichtet, röthlich gefärbt; Zellinhalt ziegelroth.

Zellen (mit Hülle) 11—24 μ dick.

An feuchten Mauern und Felsen.

728. **G. purpurea** Kg. Lager dünn, schleimig, von rosenrother Farbe: Zellen sehr klein, kugelig, zu 2—4 in einer Familie, mit dünnen, farblosen oder blass-rosenrothen Hüllen und purpur- oder fleischrothem Inhalt.

Zellen 1,5—2,25 μ, Familien 5,5—7,5 μ dick.

An feuchten Felsen am Kleinen Teich im Riesengebirge.

---

[1]) Wir führen im folgenden die im Gebiete vermuthlich noch aufzufindenden Arten mit an.

** Zellinhalt blaugrün.

† Alle Hüllmembranen vollkommen farblos oder nur sehr hell und undeutlich gefärbt.

α. Familien aus wenig (höchstens 8) Zellen bestehend.

729. **G. montana** Kg. Lager gestaltlos, dick, schleimig, blassgelb oder grünlich; Zellen kugelig, mit geschichteten (oft sich zeitig auflösenden) Hüllen, einzeln oder zu zweien.

a. *genuina* nob. Familien 1—2zellig, Zellen (mit Hülle) 4—9,8 μ, Lumen 2,3—4,8 μ, Familie 13—28 μ dick.

b. *caldarii Suringar.* (*G. caldariorum* Rabh.) Zellen einzeln, grösser. Zellen (mit Hülle) 19,5—39 μ, Lumen 3—6, seltener —8 μ dick.

Auf feuchter Erde und zwischen Moosen, die Form b an Wänden und Töpfen in Gewächshäusern: um Breslau an der Eisenbahn bei Schebitz, bei Karlowitz und Rosenthal (a).

730. **G. polydermatica** Kg. Lager gallertig, mehr oder weniger fest, schmutzig-grün oder olivenbräunlich; Zellen kugelig, mit sehr dicken, deutlich und vielfach geschichteten, consistenten Hüllen; Familien 1—2-zellig.

Zellen (mit Hülle) —23 μ, Lumen 2,8—4,5 μ,
Familien —51 μ dick.

An feuchten Felsen und auf Erde: in den Mergellachen von Warkotsch bei Strehlen.

G. muralis Kg. Lager ausgebreitet, dünn, gallertig, grün; Zellen meist oblong, mit farblosen oder hell gelblichen, nicht geschichteten Hüllen; Familien 1—2-zellig.

Zellen (mit Hülle) 20—24 μ lang, Lumen 6—8 μ lang,
Familien —32 μ dick.

An Gräben, Mauern und Wänden.

731. **G. quaternata** Kg. Lager schleimig, ausgebreitet, schmutziggrün oder rothbraun; Zellen kugelig, mit ziemlich engen, geschichteten Hüllen; Familien 1—4-, seltener —8-zellig.

Zellen (mit Hülle) 7—11 μ, Lumen 3,25—4,5 μ,
Familien 11—22 μ dick.

An Felsen und auf feuchter Erde: in den Peterwitzer Mergelgruben bei Strehlen.

β. Familien aus wenig bis vielen (mehr als 8) Zellen bestehend.

732. **G. punctata** Näg. Zellen sehr klein, kugelig; Hüllen dick, die äusserste haltbar, die innere leicht zerfliessend.

Zellen 0,75—1,5 μ, selten —2,8 μ,
Familien —22,5 μ dick.

An nassen Felsen am Wölfelsfall, zwischen andern *Glococapsen*.

G. fenestralis Kg. Lager dünn, ausgebreitet, formlos, schleimig, grün; Zellen klein, kugelig oder länglich, mit sehr dicken, geschichteten Hüllen; Familien meist vielzellig.

Zellen (mit Hülle) 7—15 μ, Lumen 2,25—3,4 μ,
Familien 16—48 μ dick.

An Scheiben der Gewächshäuser.

G. aeruginosa Kg. Lager krustenförmig, krumig oder schleimig, von blaugrüner Farbe; Zellen sehr klein, kugelig, mit dicken, undeutlich geschichteten Hüllen; Familien vielzellig, häufig von unregelmässiger Gestalt.

Zellen (mit Hülle) 4,4—8,8 μ, Lumen 2,25—3 μ,
Familien 16—50 μ dick.

An feuchten Felsen.

G. livida Kg. Lager rundlich, gelappt, schleimig, ausgebreitet, von schmutzig-grüner oder olivenbräunlicher Farbe; Zellen mit sehr blass bläulichen, ungeschichteten Hüllen.

Zellen (mit Hülle) 6,4—7,8 μ, Lumen 3,4 μ,
Familien 16—94 μ dick.

Auf nackter Erde oder zwischen Moosen.

G. conglomerata Kg. Lager gallertig, ausgebreitet, schmutzig-olivengrün; Zellen kugelig, dicht gelagert, mit dicken, nicht geschichteten Hüllen (die der jüngsten Generation oft sich auflösend); Familien meist vielzellig.

Zellen (mit Hülle) 7—11 μ, Lumen 3—6 μ,
Familien 22—45 μ dick.

Auf der Erde und zwischen Moosen in Wäldern.

G. coracina Kg. Lager krustenförmig, ganz schwarz; Zellen kugelig, mit weiten, sehr hell violetten, geschichteten Hüllen; Familien 1 – viel-zellig.

Zellen (mit Hülle) 6,6—14 μ, Lumen 3,3—4,3 μ,
Familien 9—75 μ dick.

An Felsen und auf feuchter Erde zwischen Moosen.

733. **G. atrata** Kg. Lager krustenförmig, schleimig, schwarz; Zellen kugelig, mit sehr blass bläulichen oder farblosen nicht geschichteten Hüllen; Familien meist vielzellig.

Zellen (mit Hülle) 9—14,5 μ, Lumen 3,5—4,6 μ,
Familien 10—83 μ dick.

An nassen Felsen am Wölfelsfall.

†† Hüllen (wenigstens die jüngsten) lebhaft gefärbt; am deutlichsten bei den an der Oberfläche des Lagers befindlichen Familien.
α. Hüllen violett oder blau

G. ambigua Näg. (*G. ambigua* b. *violacea* Näg.) Lager krustenförmig, schwärzlich; Zellen sehr klein, kugelig, mit dicker, ungeschichteter, meist undurchsichtiger Hülle von violetter Farbe; die älteren Hüllen heller, die äusserste blassviolett, sehr weit.

Zellen (mit Hülle) 4—7,5 μ, Lumen 1,8—2,25 μ,
Familien —62 μ dick.

An nassen Steinen, Felsen und Holz.

G. ianthina Kg. Zellen etwas grösser, Hüllen durchsichtig, manchmal sich auflösend, von violetter oder violettrother Farbe; sonst wie vor.

Zellen (mit Hülle) 7,5—12 μ, Lumen 2,25—4,5 μ,
Familien —62 μ dick.

An feuchten Felsen.

734. **G. nigrescens** Näg. Zellen grösser, mit hell oder intensiv violetten oder entfärbten Hüllen, die äusserste blass violett, eng; sonst wie vor.

Zellen (mit Hülle) 12—13,5 μ, Lumen 3,3—6,8 μ,
Familien 30—125 μ dick.

An nassen Felsen am Wölfelsfall.

G. violacea Rabh. Lager violett oder grau-violett, dünn, schleimig; Zellen kugelig mit violetten oder rosenrothen ungeschichteten Hüllen; äusserste Hülle sehr weit, farblos.

Zellen (mit Hülle) 10—17 μ, Lumen 3,5 μ, Familien —100 μ dick.

An nassen Mauern und Fensterscheiben.

β. Hüllen roth oder rothbraun.

735. **G. Magma** Kg. Lager krumig oder krustenförmig, purpurbraun oder schwärzlich; Zellen kugelig, mit geschichteten, lebhaft purpur- oder kupferrothen, oft undurchsichtigen Hüllen.

a. *genuina* nob. Die äusseren Hüllen früh sich auflösend, die jüngsten undurchsichtig; Familien klein.

b. *opaca* (Näg.). Die äusseren Hüllen consistent, heller gefärbt oder farblos, die innersten durchsichtig oder undurchsichtig.

c. *pellucida* Näg. Aeusserste Hülle consistent, roth oder blass, die inneren aufgelöst.

Zellen (mit Hülle) 6—12 μ, Lumen 4,5—7 μ,
Familien —300 μ dick.

An feuchten Felsen und Steinen: am Galgenberg bei Strehlen; Poln.-Leipe bei Löwen; in den Weckelsdorfer Felsen; am Wölfelsfall; am Kleinen Teich im Riesengebirge. Gewiss im Gebirge nicht selten.

736. **G. sanguinea** Kg. Lager ausgebreitet, gallertig oder krustig, blutroth oder schwarzbraun; Hüllen lebhaft blutroth, durchsichtig, nicht geschichtet, die mittleren blässer, die äussersten meist farblos und sehr weit.

Zellen (mit Hülle) 3,75—9 μ, Familien —140 μ dick.

An feuchten Felsen im Riesengebirge.

737. **G. Shuttleworthiana** Kg. Lager gallertig, ziemlich hart, dunkel rothbraun; Zellen kugelig, mit sehr dicken, ungeschichteten, orangerothen Hüllen; die äussersten Hüllen blass orangegelb oder farblos, sich leicht auflösend.

Zellen (mit Hülle) 7,5—13 μ, Familien —35 μ.

An feuchten Felsen im Riesengebirge.

G. haematodes Kg. Lager blutroth; Zellen einzeln oder zu 2—4 kleine Familien bildend, mit rostrother oder blutrother, fast undurchsichtiger Hülle.

Zellen (mit Hülle) 2—6 μ, Familien 5—10 μ dick.

In Sümpfen zwischen Moosen.

γ. Hüllen braun, gelbbraun oder gelb

G. dermochroa Näg. Lager krustenförmig, weich, schwarzbraun; Zellen sehr klein, mit scheinbar farblosem Inhalt, zu 4—8—16 kleine Familien bildend; innere Hüllen gelblich, schnell aufgelöst, äussere farblos. Zellen 1,5—2 μ, Familien —26 μ dick.

An nassen Felsen, Steinen, Brunnentrögen.

G. ocellata Rabh. Lager krumig, schleimig, schwarzbraun; Zellen zu 2—24 in einer Familie, mit deutlich geschichteten, goldgelben oder braunen Hüllen; äusserste Hüllen fast farblos.

Zell-Lumen 4—6,5 μ, Familien —225 μ dick.

An feuchten Felsen.

G. rupestris Kg. Lager krustenförmig, ziemlich hart, braunschwarz; Zellen ziemlich gross, Hüllen sehr dick, geschichtet, gelb- oder goldbraun, die äussersten consistent, gelblich oder verblichen.

Zell-Lumen 6,4—9 μ, Familien 15—75 μ dick.

An feuchten Felsen.

G. stegophila Rabh. Lager krumig oder krustenförmig, schwarz; Zellen kleiner als bei vor., zu 4—32 in einer Familie, die häufig eine unregelmässige Gestalt hat; Hüllen goldgelb, rothgelb oder entfärbt, ungeschichtet, die äussersten farblos.

Zellen (mit Hülle) 4,7—6,8 μ, Lumen 3,3 μ,
Familien 56—140 μ dick.

Auf alten Schindel- und Ziegeldächern, zwischen Moosen.

738. **G. Kützingiana** Näg. Lager krumig oder krustig, dünn, weich, braun oder schwärzlich; Zellen meist dicht zusammengedrängt, kugelig oder etwas eckig, seltener deutliche Familien bildend; Hüllen braun, die äussersten farblos oder gelb.

Zellen (mit Hülle) 4,5—7,2, Familien —150 μ dick.

An nassen Felsen am Wölfelsfall.

G. fusco-lutea nob. *(G. ambigua, a. fusco-lutea* Näg.) Lager krustenförmig, schwärzlich; Zellen kugelig, mit dicken, gelben oder gelbbraunen, meist undurchsichtigen, ungeschichteten Hüllen, dicht gedrängt; äusserste Hülle gelblich, eng.

Zellen (mit Hülle) 4,5—5,6 μ, Lumen 1,7 μ,
Familien —50 μ dick.

An nassen Steinen und Felsen.

171. Gatt. **Aphanocapsa** Näg.

Zellen kugelig, mit dicken, zusammenfliessenden Hüllmembranen, welche eine structurlose Gallerte bilden. (Vgl. *Aphanothece.)*

739. **A. brunnea** Näg. Lager gallertig-häutig, ausgebreitet, von brauner Farbe; Zellen kugelig oder (vor der Theilung) oblong, mit olivenfarbenem oder blaugrünem Inhalt, Hüllmembranen nicht unterscheidbar.

Zellen 4,5—5,5 μ dick.

Auf feuchter Erde am Rande von Ausstichen bei der Krieterner Ziegelei bei Breslau.

740. **A. testacea** Näg. Lager formlos, häutig, ziemlich fest, gelbbraun oder schmutzig röthlich; Zellen mit gelblichem Inhalt; sonst wie vor.

Zellen 7,5—9,5 μ dick.

An einem feuchten Wege im Steinbruch auf dem Galgenberg bei Strehlen.

Eyf. 1.33 741. **A. pulchra** Rabh. Lager schleimig, weich, ausgebreitet oder in kleinen Familien, von blaugrüner Farbe: Zellen von einander entfernt, kugelig oder etwas eckig, mit blass blaugrünem Inhalt und undeutlichen Hüllen. Zellen 3,5—4,5 μ dick.

Im Wasser schwimmend, unter anderen Algen: um Breslau bei Ransern und Schwoika; im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

742. **A. Grevillei** Rabh. Lager rundlich, schmutzig-grün; Zellen dicht gedrängt, mit blaugrünem Inhalt, sonst wie vor.

Zellen 3,5—6 μ dick.

Im Wasser schwimmend in Steinbrüchen am Galgenberg bei Strehlen.

743. **A. Castagnei** Rabh. Lager formlos, gallertig, ausgebreitet, blaugrün oder bräunlich; Zellen kleiner, mit lebhaft blauem Inhalt, sonst wie vor. Zellen 1,9—3,5 μ dick.

In einem Wasserloche zwischen Oswitz und Ransern bei Breslau unter anderen Algen.

173. Gatt. **Chroococcus** Näg.

Zellen rundlich oder eckig, einzeln oder in kleinen Familien (ohne Einschachtelung), ohne zerfliessende Hüllmembran.

* Zellhaut nicht geschichtet, farblos.

744. **Ch. minor** Näg. Zellen rundlich, länglich oder eckig, meist einzeln, seltener zu 2 zusammenhängend, mit sehr dünner Membran und blass spangrünem Inhalt, häufig in einer dicken, aber kaum sichtbaren Gallerthülle.

Zellen 3,25—3,75 μ dick.

Bildet in der Ohle bei Strehlen zarte Ueberzüge an Steinen.

745. **Ch. minutus** Näg. Zellen oblong oder etwas eckig, grösser als bei vor., meist zu 2 genähert, mit dünner, aber deutlicher Zellhaut und blass spangrünem Inhalt.

Zellen 6—9 μ dick, 10—13 μ lang.

Einzeln unter andern Algen: um Breslau bei Gabitz und Oswitz; im Turliske-Teich bei Tillowitz Kr. Falkenberg.

746. **Ch. cohaerens** Näg. Zellen mit zarter aber deutlicher Membran und blaugrünem Inhalt, meist in Familien zu 2—4.

Zellen 2,7—6,6 μ dick.

Früher an einer feuchten Wand des alten Warmhauses an der Ziegelbastion in Breslau.

747. **Ch. helveticus** Näg. Zellen mit ziemlich dünner, kaum sichtbarer, verschwindender Wandung und blass spangrünem Inhalt, meist zu 2, 4 oder 8 in Familien.

Zellen 4,5—7,5 dick.

Einzeln an *Sphagnum*-Blättern im Goldmoor bei Schiedlow Kr. Falkenberg; Kunitzer See bei Liegnitz.

748. **Ch. fusco-ater** Rabh. Zellen kugelig, mit zarter Membran und dunkelbraunem Inhalt; meist einzeln.

Zellen 2,8—4,5 μ dick.

Auf vom Wasser bespülten Steinen in einem Bache an der Sonnenkoppe im Eulengebirge.

749. **Ch. pallidus** Näg. Zellen einzeln, oder zu 2—8 in Familien, ein blass gelbliches schleimiges Lager bildend; Zellhaut ziemlich dick, Inhalt blass gelblich oder grünlich.

Zellen 7,5—13 μ dick.

An nassen Felsen am Wölfelsfall, einzeln unter andern *Chroococcaceen*.

750. **Ch. lilacinus** Rabh. Zellen einzeln oder in Familien zu 2—4, ein schleimiges, lilafarbenes Lager bildend, mit ziemlich dicken Membranen und dunkel lilafarbenem Inhalt.

Zellen 3—5 μ dick.

An nassen Felsen am Wölfelsfall.

** Zellhaut geschichtet.

751. **Ch. turgidus** Näg. Zellen meist kugelig und einzeln, oder in Familien zu 2—4, und dann gegenseitig abgeplattet, mit meist deutlich geschichteter Membran und lebhaft spangrünem oder bräunlichem Inhalt.

a. *chalybeus* (Rabh.). Zellhaut farblos, dick, meist deutlich geschichtet, Inhalt schön blaugrün.

b. *tenax* n. var. Zellhaut dünn, sehr deutlich geschichtet, gelblich oder bräunlich, consistent, Inhalt spangrün oder olivenfarben.

Zellen 13—25 μ, selten —35 μ dick.

In torfigem Wasser und an nassen Felsen, nicht selten: um Breslau bei Ransern und Schwoika; um Strehlen in den Mergellachen von Gr.-Lauden; um Tillowitz im Hammer-, Turliske- und Ollschow-Teich, in einem Teich an der Steinau und bei Ellguth; an Felsen der Gr. Strohhaube bei Silberberg; am Wölfelsfall (auch b); auf den Seefeldern bei Reinerz; in den Elbquellen im Riesengebirge; im Gesenke im Moosebruch bei Reihwiesen, auf dem Drehberg und dem Leiterberg.

752. **Ch. macrococcus** Rabh. Zellen kugelig, einzeln oder zu 2—4 verbunden, mit sehr dicker, farbloser, deutlich geschichteter Membran, deren Schichten sich häufig von einander lösen; Inhalt gelb, orangefarben bis braun.

Zellen 33—82 μ dick.

An nassen Felsen und auf der Erde: um Breslau bei Schottwitz; Galgenberg bei Strehlen; bei Landeck; an nassen Felsen des Wölfelsfalles und der Gr. Strohhaube bei Silberberg.

Register.

Die gesperrt gedruckten Namen bezeichnen Arten, die im speciellen Theile des Werkes beschrieben sind, die *cursiv gedruckten* sind Synonyma, die aus gewöhnlicher Schrift gedruckten sind beiläufig erwähnte, nicht speciell beschriebene Arten. Die grossen Zahlen bezeichnen die Seiten, wo die betreffende Art im systematischen Theile behandelt ist, die kleineren die Seiten, wo gelegentlich von der Art die Rede ist.

Rothe Zahlen = Migula Alg. exs.

A.

Achnantheae. 172. **194.** 204
Achnanthes exilis Kg. 14. **194.** 211
minutissima Kg. **194.** 210
Achnanthidium Kg. em. Heib. **194.** 195.
coarctatum Bréb. **195.**
exile Heib. **194.**
flexellum Bréb. **195.**
lanceolatum (Bréb.) Heib. 14. **194.**
microcephalum Kg. **194.** 278
trinode Arnott. **182.**
Amphicampa paludosa Rabh. 186.
Amphipleura Kg. **199.**
pellucida Kg. **199.** 280
Amphipleureae. 173. **199.**
Amphiprora paludosa Sm. **186**
Amphithrix Kg. 12.
Amphitropideae. 172. **186.**
Amphitropis Rabh. **186.**
paludosa Rabh. **186.**
Amphora Ehrb. **190.**
abbreviata Bleisch. 13.
libyca Ehrb. **190.**
lineolata Ehrb. **190.**
minutissima Sm. **190.**
ovalis Kg. **190.**
Anabaena Bory. 232. **235.**
circinalis Rabh. **235.**
Flos aquae Kg. (erw.) **235.** 108
b. circinalis (Rabh.) **235.**
a. genuina Krch. **235.**
intricata Kg. **236.**
laxa A. Br. **238.**

A.

Anabaena.
rufescens Krch. **236.** 100
Anacystis marginata Menegh. **255.**
Anhaltia Schwabe. 12.
Anomopedium A. Br. **95.**
Aphanizomenon Morren. **236.**
Flos aquae Allm. 3. 7. **236.** 114
Aphanocapsa Näg. 252. **260.**
brunnea Näg. **260.** 32
Castagnei Rabh. **261.** 30
Grevillei Rabh. **261.** 31
pulchra Rabh. **261.** "
testacea Näg. **260.** 32
Aphanochaete A. Br. **71.**
repens A. Br. **71.** 820
Aphanothece Näg. 22. **252.** 260.
microscopica Näg. **252.** 34
microspora Rabh. **252.** 33
pallida Rabh. **252.** 34
prasina A. Br. **252.** 35
stagnina A. Br. **252.**
Apiocystis Näg. 12.
Arthrodesmus Ehrb. **156.**
convergens Ehrb. **156.** 570
Incus Hass. **156.** "
octocornis Ehrb. **156.** 573
Arthrosiphon Kg. 12.
Arthrotilum Rabh. 12.
Asterionella Hass. **209.**
gracillima Heib. **209.** 198
Aulosira nov. gen. **238.**
laxa Krch. **238.** 116

B.

Bacillariaceae. 12. 16. 17. 18. 20. 21. 23. 24. 25. 30. 37. 38. 39. 40. 171.
Bacterium Duj. 22.
Bambusina Kg. 132.
Brebissonii Kg. 132. 561
Bangia Lyngb. 12.
Batrachospermaceae. 44.
Batrachospermum Roth. 18. 35. 44. 46. 70.
moniliforme Roth. 45.
e. atrum (Harv.) 45.
c. confusum (Hass.) 45.
d. Kühnianum (Rabh.) 45.
b. pulcherrimum Bory. 45.
a. typicum Krch. 45.
vagum Ag. 14. 46.
Beggiatoa Trevis. 22. 240. 249.
alba Trevis. 249.
arachnoidea Rabh. 249.
leptomitiformis Trevis. 7. 249.
Bolbochaete Ag. 4. 18. 20. 34. 40. 51. 60.
anomala Pringsh. 63. 791
crassa Pringsh. 61. 788
erenulata Pringsh. 60. 86
Bolbochaete.
elachistandra Wittr. 60. 787
elatior Pringsh. 61. 85
gigantea Pringsh. 61. 88
insignis Pringsh. 62. 91
intermedia DBy. 60. 86
minor ABr. 62. 91
polyandra Cleve. 12. 61. 87
pygmaea Pringsh. 62. 90
setigera Ag. 61. 787
subsimplex Wittr. 12. 62. 90
Botrydiaceae. 83.
Botrydina Bréb. 37. 111.
vulgaris Bréb. 111. 664
Botrydium Wallr. 15. 17. 21. 26. 28. 29. 38. 40. 83. 103.
granulatum Grev. 84. 712
Botryococcus Kg. 111.
Braunii Kg. 13. 111. 618
Byssus L. 3.
botryoides Auct. 3.
Flos aquae L. 3.
Jolithus L. 3.
velutina L. 3.

C.

Calocylindrus DBy (erw.) 142. 369
annulatus Näg. 14. 143. "
Cohnii n. sp. 12. 13. 142. 398
connatus (Bréb.) 143. 446
Cucurbita (Bréb.) 13. 143. 412
curtus (Bréb.) 143. 364
Cylindrus Näg. 142. 66
a. genuinus Krch. 143.
b. silesiacus n. var. 143.
minutus (Ralfs) 14. 142. 367
Palangula (Bréb.) 14. 143. 413
Ralfsii (Kg.) 142.
turgidus (Bréb.) 142. 397
Calodesmium Wimmer. 4.
Calothrix Ag. em. Thur. 15. 219.
intertexta Krch. 220. 138
Meneghiniana Krch. 220.
mirabilis Ag. 229.
Orsiniana Thur. 219. 136
radiosa Kg. 220. 125
sabulicola Krch. 220. 141
tenuissima A. Br. 239.
Campylodiscus Ehrb. 202.
noricus Ehrb. 7. 190. 202. 348
a. genuinus Grun. 7. 202.
b. costatus Grun. 7. 202.
punctatus Bleisch 7.
spiralis Sm. 7. 202.
Caulerpa Lamour. 17.
Ceratoneis Ehrb. em Grun. 215.
Arcus Kg. 14. 215. 199
Chaetonema Nowakowski. 70.
irregulare Now. 11. 13. 70. 810
Chaetophora Schrank. 27. 37. 40. 68. 70. 221.
elegans Ag. 69. 817
endiviaefolia Ag. 20. 69. 818
e. clavata Rabh. 70.
d. crassa Ag. 70.
f. crystallophora Rabh. 70.
c. incrustans Rabh. 70
a. linearis Rabh. 69.
b. ramosissima Rabh. 69.

Chaetophora.
pisiformis Ag. 69.
tuberculosa Ag. 69.
Chaetophoreae. 18. 21. 28. 66.
Chamaesiphon A. Br. u. Grun. 25. 240.
incrustans Grun. 240.
Chantransia Fr. 16. 35. 45. 46.
chalybea Fr. 46.
Hermanni Desv. 14. 46.
pygmaea Kg. 47.
violacea Kg. 44. 47.
Characium A. Br. 17. 29. 36. 100.
acutum A. Br. 101.
angustum A. Br. 101.
apiculatum Rabh. 101.
longipes Rabh. 102.
minutum A. Br. 101.
Nägelii A. Br. 101.
obtusum A. Br. 100.
ornithocephalum A. Br. 102.
Pringsheimii A. Br. 101.
pyriforme A. Br. 101.
Sieboldii A. Br. 100.
strictum A. Br. 100.
Chlamydococcus A. Br. 91. 92.
pluvialis A. Br. 6. 91. 93. 221.
Chlamydomonas Ehrb. 32. 91.
alata Cohn. 12. 13. 92.
hyalina Cohn. 7. 92.
Pulvisculus Ehrb. 92.
tingens A. Br. 92.
Chlorochytrium Cohn. 102.
Knyanum Cohn u. Szymanski. 12. 13. 102.
Lemnae Cohn. 7. 12. 102.
Chlorococcum botryoides Rabh. 103.
Gigas Rabh. 103.
humicola Rabh. 103.
infusionum Rabh. 103.
Wimmeri Rabh. 103.
Chlorophyllophyceae Rabh. 21. 39.
Chlorospermeae Harv. 21.
Chlorosporeae Thur. 21.
Chlorotylium Kg. 12.
Chroococcaceae. 16. 24. 26. 36. 39. 219. 251.
Chroococcus Näg. 15. 22. 261.
cohaerens Näg. 261.
fusco-ater Rabh. 14. 261.
Chroococcus.
helveticus Näg. 261.
lilacinus Rabh. 262.
macrococcus Rabh. 262.
minor Näg. 261.
minutus Näg. 261.
pallidus Näg. 14. 262.
turgidus Näg. 14. 262.
a. chalybeus (Rabh.) 262.
b. tenax n. var. 262.
Chroolepus Ag. 15. 39. 75.
abietinum Kg. 4. 14. 75.
aureum Kg. 6. 13. 75.
Bleischii Rabh. 13. 75.
Jolithus Ag. 3. 14. 75.
umbrinum Kg. 4. 75.
c. elongatum Bleisch 75.
b. quercinum Rabh. 75.
a. vulgare Krch. 75.
velutinum Kg. 75.
Chrysostigma Krch. 238.
cincinnatum Krch. 238.
Chthonoblastus Kg. 15.
anguiformis Kg. 244.
lacustris Rabh. 244.
repens Kg. 244.
salinus Kg. 244.
Vaucheri Kg. 244.
Chytridiaceae. 22.
Cladophora Kg. 18. 28. 32. 40. 48. 72.
callicoma Kg. 74.
canalicularis Kg. 74.
crispata Kg. 73.
b. virescens Rabh. 73.
a. vitrea Rabh. 73.
declinata Kg. 14. 74.
a. genuina Krch. 74.
b. pumila Krch. 74.
Flotowiana Kg. 73.
fluitans Kg. 3. 16. 74.
fracta Kg. 3. 5. 72.
a. genuina Krch. 72.
d. gracilis Kg. 72.
c. horrida Kg. 72.
b. subsimplex Kg. 72.
e. viadrina (Kg.) 72.
glomerata Kg. 3. 5. 73.
a. genuina Krch. 73.
b. mucosa Kg. 74.

Cladophora.
c. rivularis Rabh. **74.**
d. simplicior Rabh. **74.**
e. subsimplex Rabh. **74.**
oligoclona Kg. 16. **73.**
pumila Bail. **74.**
sudetica Kg. 4. 14. **73.**
viadrina Kg. 5. **72.**
Cladophoreae. 18. 29. **71.** 103.
Cladophorinae. **66.**
Clathrocystis Henfr. 16. 20. 39. **254.**
aeruginosa Henfr. 235. **254.**
roseo-persicina Cohn. 6. **255.**
Closterium Nitzsch. 20. 21. **137.**
acerosum Ehrb. **138.**
acuminatum Kg. **140.**
acutum Bréb. **140.**
attenuatum Ehrb. **138.**
Cornu Ehrb. **140.**
costatum Corda. **139.**
decorum Bréb. **139.**
Dianae Ehrb. **140.**
didymotocum Corda. **138.**
Ehrenbergii Menegh. **141.**
gracile Bréb. **137.**
Jenneri Ralfs. **140.**
iuncidum Ralfs. **137.**
Kützingii Bréb. **141.**
Leibleinii Kg. **141.**
lineatum Ehrb. **139.**
Lunula Ehrb. **138.**
macilentum Bréb. **137.**
moniliferum Ehrb. **141.**
a. genuinum Krch. **141.**
b. minus Kg. **141.**
obtusum Bréb. **137.**
parvulum Näg. **141.**
rostratum Ehrb. **141.**
setaceum Ehrb. **142.**
strigosum Bréb. **139.**
striolatum Ehrb. 13. **139.**
b. elongatum Rabh. **139.**
a. genuinum Krch. **139.**
subtile Bréb. **140.**
turgidum Ehrb. **138.**
Venus Kg. **140.**
Cocconeideae. 172. **191.**
Cocconeis Ehrb. **191.**
communis Heib. **191.**
Cocconeis.
a. Pediculus (Ehrb.) **191.**
b. Placentula (Ehrb.) **191.**
Pediculus Ehrb. **191.**
Placentula Ehrb. **191.**
Cocconema Cistula Hempr. **189.**
cymbiforme Ehrb. **188.**
lanceolatum Ehrb. **188.**
parvum Sm. **188.**
Coelastrum Näg. 36. **97.**
cubicum Näg. **97.**
microporum Näg. **97.**
sphaericum Näg. **97.**
Coelosphaerium Näg. 20. **254.**
Kützingianum Näg. **254.**
Naegelianum Ung. **254.**
Wichurae Hilse. **254.**
Coleochaetaceae. **49.**
Coleochaete Bréb. 28. 35. **49.** 71.
orbicularis Pringsh. 19. **50.**
pulvinata A. Br. **49.** 70.
soluta Pringsh. **50.**
Coleospermum n. gen. **239.**
Goeppertianum n. sp. 12. **239.**
Colletonema viridulum Bréb. 7.
Conferva Lk. 3. 25. 32. 40. **78.**
abbreviata Rabh. **79.**
affinis Kg. **80.**
amoena Kg. **79.**
bombycina Ag. 13. **79.**
bullosa. 3.
floccosa Ag. **79.**
fontinalis Berk. **80.**
fugacissima Roth. **80.**
Funkii Kg. **79.**
pallida Kg. **80.**
b. elongata (Rabh.) **80.**
a. typica Krch. **80.**
reticulata. 3.
rhypophila Kg. **79.**
rivularis. 3.
rupestris. 3.
tenerrima Kg. **79.**
utriculosa Kg. **80.**
vagabunda. 3.
vulgaris Krch. **79.**
Confervaceae. 29. 32. **66.**
Confervoideae. 12. 16. 40. **48.**
Conjugatae. 12. 16. 23. **116.**

Cosmarium Corda. 145.
alatum n. sp. 12. 13. 153.
amoenum Bréb. 152.
ansatum Kg. 149.
bioculatum Bréb. 13. 147.
biretum Bréb. 154.
Botrytis Menegh. 151.
Broomei Thw. 154.
caelatum Ralfs. 13. 154.
connatum Bréb. 143.
contractum n. sp. 12. 13. 147.
crenatum Ralfs. 13. 149.
cruciatum Bréb. 153.
Cucumis Corda. 146.
Cucurbita Bréb. 143.
cylindricum Ralfs. 142.
De Baryi Arch. 146.
depressum Lund. 12. 148.
galeritum Lund. 12. 150.
granatum Bréb. 147.
margaritiferum Menegh. 13. 150.
a. genuinum Krch. 151.
b. incisum n. var. 151.
Meneghinii Bréb. 13. 148.
b. angulosum Rabh. 148.
c. concinnum Rabh. 148.
a genuinum Krch. 148.
moniliforme Ralfs. 13. 147.
notabile Bréb. 152.
orbiculatum Ralfs. 152.
ornatum Ralfs. 153.
ovale Ralfs. 146.
pachydermum Lund. 12. 149.
Palangula Bréb. 143.
Phaseolus Bréb. 153.
pseudoprotuberans n. sp. 12. 150.
punctulatum Bréb. 148.
pusillum Bréb. 153.
pygmaeum Hantzsch. 148.
pyramidatum Bréb. 149.
quadratum Ralfs. 146. 152.
a. genuinum Krch. 146.
b. maius Lund. 146.
Schliephackeanum Grun. 153.
smolandicum Lund. 12. 14. 150.
b. angulosum n. var. 150.
a. genuinum Krch. 150.
sublobatum Arch. 152.

Cosmarium.
tinctum Ralfs. 148.
trachypleurum Lund. 12. 151.
a. genuinum Krch. 151.
b. verucosum n. var. 152.
tumidum Lund. 12. 147.
a. genuinum Krch. 147.
b. subtile n. var. 147.
undulatum Corda. 149.
venustum Rabh. 14. 149.
Wittrockii Lund. 12. 152.
Cosmocladium Bréb. 105.
pulchellum Bréb. 105.
pusillum Hilse. 105.
Craterospermum A. Br. 12. 129.
laetevirens A. Br. 129.
Crenothrix Cohn. 22. 240.
polyspora Cohn. 7. 240.
Cyanophyceae Sachs. 21.
(Cyclops Lupula Vauch. 3.)
Cyclotella Kg. 217.
dubia Hilse. 218.
Hilseana Rabh. 218.
Kützingiana Thw. 217.
Meneghiniana Rabh. 218.
operculata Kg. 217.
Cylindrocapsa Reinsch. 26. 34. 64.
involuta Reinsch. 12. 64.
Cylindrospermum Kg. 15. 237.
comatum Wood. 12. 237.
flexuosum Rabh. 237.
Kirchnerianum Cohn. 237.
leptocephalum A. Br. 238.
limicola Kg. 237.
macrospermum Kg. 237.
maius Kg. 238.
Cylindrotheca Rabh. 199.
Gerstenbergeri Rabh. 199.
Cylindrotheceae 173. 198.
Cymatopleura Sm. 201.
elliptica Bréb. 202.
a. genuina Grun. 202.
b. ovata Grun. 202.
Solea Bréb. 202.
c. apiculata Pritch. 202.
a. genuina Krch. 202.
b. gracilis Grun. 202.
Cymbella Ag. (erw.) 187.
Cistula (Hempr.) 189.

Cymbella. 218
cuspidata Kg. 188.
cuspidata Sm. Rabh. 187.
cymbiformis Bréb. 188.
Ehrenbergii Kg, 187.
gastroides Kg. 189.
helvetica Sm. 188.
lanceolata (Ehrb.) 188.
maculata Kg. 14. 188.
minuta Hilse. 189.
Cymbella.
naviculaeformis Auersw. 187.
parva (Sm.) 188.
silesiaca Bleisch. 189.
Smithii Rabh. 188.
Cymbelleae 172. 187.
Cystococcus humicola Näg. 103. 676
Cystocoleus Thur. 239.
minor Thur. 239.

D.

Dactylococcus Näg. 37. 114.
infusionum Näg. 114. 612
Denticula Grun. 196.
Kützingii Grun. 204.
obtusa Kg. 204.
sinuata Grun. 196. 326
Desmidieae. 16. 17. 18. 20. 21. 24. 30. 37. 38. 40. 130. 346
constrictae. 131. 142.
filiformes. 24. 131.
incisae. 131. 145.
integrae. 131. 134.
Desmidium Ag. 132. 557
aptogonium Bréb. 132. 557
caelatum. n. sp. 12. 13. 133.
cylindricum Grev. 132. 561
Swartzii Ag. 132. 560
Diactinium A.Br. 95.
Diatoma D.C. em. Heib. 25. 203. 185
anceps Krch. 204.
b. curtum Grun. 204.
a. genuinum Grun. 204.
Ehrenbergii Kg. 203.
elongatum Ag. 203.
grande Sm. 203.
hiemale Heib. 204. 211.
a. genuinum Grun. 204.
c. mesodon Grun. 204.
b. turgidulum Grun. 204.
obtusum Krch. 204.
tenue (Kg.) Grun. 203.
Diatoma. 185
c. elongatum Grun. 203.
b. minus Grun. 203.
a. normale. Grun. 203.
vulgare Bory. 203.
a. breve Grun. 203.
d. capitulatum Grun. 203.
e. Ehrenbergii Grun. 203.
c. genuinum Grun. 203.
f. grande Grun. 203.
b. productum Grun. 203.
Diatomaceae 21. 171. 147
Diatomeae 173. 203.
Diatomella Grev. 210.
Balfouriana Grev. 14. 210. 178
Dictyosphaerium Näg. 105.
Ehrenbergianum Näg. 106. 620
reniforme Bulnh. 106.
Didymoprium Grevillei Kg. 132.
Dimorphococcus A.Br. 12.
Diplocolon Näg. 12.
Docidium Bréb. 143.
Baculum Bréb. 144. 396
dilatatum Lund. 144. 95
Draparnaldia Ag. 27. 37. 67.
glomerata Ag. 13. 67. 819
c. acuta Ag. 67.
a. genuina Krch. 67.
d. gracillima Ag. 67.
b. remota Rabh. 67.
nudiuscula Kg. 67.
plumosa Ag. 67. 819

E.

Encyonema Kg. em. Grun. 20. 189.
caespitosum Kg. 189.
gracile Rabh. 190.
Encyonema. 305
prostratum Ralfs. 189.
ventricosum Grun. 189.

Endoclonium chroolepiforme Szym. 12. 13.
Enteromorpha Lk. 3. 12. 19.
Entothrix Kg. 12.
Epithemia Kg. 211.
alpestris Sm. 213.
Argus Ehrb. 213.
b. alpestris Grun. 213.
a. genuina Grun. 213.
c. Goeppertiana (Hilse). 213.
gibba Kg. 212.
Goeppertiana Hilse. 213.
ocellata Kg. 213.
saxonica Kg. 212.
Sorex Kg. 212.
turgida Kg. 14. 211.
a. genuina Grun. 211.
b. gracilis Grun. 211.
c. Westermanni Grun. 212.
ventricosa Kg. 212.
Westermanni Kg. 212.
Zebra Kg. 212.
a. genuina Grun. 212.
b. saxonica Grun. 212.
Epithemieae 173. 211.
Erebonema hercynicum Rõm. 7.
Eremosphaera D. By. 115.
viridis D. By. 115.
Euastrum Ehrb. 156.
ampullaceum Ralfs. 158.
ansatum Ralfs. 158.
binale Ralfs. 13. 159.
b. denticulatum Krch. 159.
a. typicum Krch. 159.
binale var. *β.* Ralfs. 159.
circulare Hass. 158.
crassum Bréb. 157.
cuneatum Jenner. 158.
Euastrum.
depressum Näg. 148.
Didelta Ralfs. 13. 157.
elegans Kg. 13. 159.
d. inerme Rabh. 159.
b. rostratum Rabh. 159.
c. spinosum Rabh. 159.
a. typicum Krch. 159.
gemmatum Bréb. 160.
insigne Hass. 14. 158.
oblongum Ralfs. 157.
pectinatum Bréb. 160.
Ralfsii Rabh. 158.
verrucosum Bréb. 160.
Eudorina Ehrb. 34. 87.
elegans Ehrb. 7. 88.
(Euglena sanguinea Ehrb. 6.)
Eunotia Ehrb. (erw.) 213.
amphioxys Ehrb. 6.
Arcus Rabh. 213.
b. bidens Grun. 213.
a. genuina Krch. 213.
bidens Ehrb. 213.
diodon Ehrb. 214.
exigua Rabh. 214.
gracilis Rabh. 214.
maior Rabh. 213.
minor Kg. 214.
minutula Hilse 214.
pectinalis Dillw. 214.
a. genuina Krch. 214.
b. minor Grun. 214.
quinaria Ehrb. 215.
Soleirolii Rabh. 214.
tetraodon Ehrb. 215.
tridentula Ehrb. 215.
triodon Ehrb. 214.
undulata (Sm.) 215.

F.

Fischera Schwabe 12.
(Flagellatae 23.)
Florideae 12. 18. 19. 23. 35. 37. 40. 42.
Fragilaria Lyngb. 6. 25. 206.
acuta Ehrb. 207.
capucina Desm. 206.
b. acuta (Ehrb.) 207.
a. genuina Grun. 206.
Fragilaria.
c. mesolepta Rabh. 207.
construens Grun. 206.
d. binodis Grun. 206.
a. genuina Grun. 206.
b. oblonga Grun. 206.
c. pusilla Grun. 206.
Harrisonii Grun. 205.

Fragilaria. 187
mutabilis Grun. 14. 204.
virescens Ralfs. 14. 207.

Gallionella ferruginea Ehrb. 250.
Genicularia D. By. 12.
Glaucocystis Itz. 253.
Nostochinearum Itz. 253.
Glaucothrix n. gen. 229.
putealis n. sp. 12. 13. 229. 126
Gloeocapsa Näg. 15. 17. 19. 20. 26. 39. 112. 251. 256. 31
aeruginosa Kg. 258. 22
ambigua Näg. 258. 24
a. *fusco-lutea* Näg. 260.
b. *violacea* Näg. 258.
atrata Kg. 14. 258. 23
caldariorum Rabh. 257.
conglomerata Kg. 258. 22
coracina Kg. 258. "
dermochroa Näg. 259. 27
dubia Wartm. 256. 24
fenestralis Kg. 257. 22
fusco-lutea Krch. 260. 27
Goeppertiana Hilse. 13. 26
haematodes Kg. 259. "
ianthina Kg. 258. 25
Kützingiana Näg. 260. 284. 27
livida Kg. 258. 22
Magma Kg. 6. 14. 259. 25
a. genuina Krch. 259.
b. opaca (Näg.) 259.
c. pellucida Näg. 259.
montana Kg. 257. 23
b. caldarii Suringar. 257.
a. genuina Krch. 257.
muralis Kg. 257. 23
nigrescens Näg. 259. 284. 25
ocellata Rabh. 260. 24
opaca Näg. 259.
polydermatica Kg. 257. 23
punctata Näg. 14. 257. 22
purpurea Kg. 14. 256. 24
quaternata Kg. 257. 23
rubicunda Kg. 4.
rupestris Kg. 260. 27
sanguinea Kg. 6. 259. 26
Shuttleworthiana Kg. 6. 259. "
Fragilarieae. 173. 206.
Frustulia torfacea. A. Br. 181. 281
Fucaceae. 12. 19. 35. 39.

G.

Gloeocapsa.
stegophila Rabh. 260. 27
violacea Rabh. 259. 24
Glococcus A. Br. 12.
Glococystis Näg. 15. 28. 112. 649
ampla Rabh. 112.
c. rufescens A. Br. 112.
a. typica Krch. 112.
b. vesiculosa (Näg.) 112. 650
botryoides Näg. 112. "
rupestris Rabh. 112. "
vesiculosa Näg. 112.
Gloeosphaera ferruginea Rabh. 250.
Gloeothece Näg. 251. 256.
confluens Näg. 251. 28
cystifera Rabh. 251.
monococca Rabh. 252. 28
Gloeotila ferruginea Kg. 250.
Gloeotrichia Ag. 20. 26. 70. 221.
natans Thur. 221.
c. angulosa Krch. 222. 146
d. Brauniana Krch. 222.
b. gigantea Krch. 222.
a. typica Krch. 221.
Pisum Thur. 222. 146
c. durissima Krch. 222.
b. saccata Rabh. 222.
a. typica Krch. 222.
d. villosa Krch. 222.
Gomphogramma rupestre A. Br. 14. 211.
Gomphonella Rabh. 193.
Gomphonema Ag. 191. 195. 311
abbreviatum Ag. 193.
acuminatum Ehrb. 192.
c. coronatum Rabh. 192.
b. Sceptrum Rabh. 192.
a. typicum Krch. 192.
Augur Ehrb. 192.
capitatum Ehrb. 193.
clavatum Ehrb. 193.
constrictum Ehrb. 192.
cristatum Ralfs. 14. 192.
dichotomum Kg. 193.
intricatum Kg. 193.

Gomphonema. 311
olivaceum Ehrb. 193.
rotundatum Ehrb. 193.
subramosum Ag. 193.
tenellum Sm. 193.
Gomphonemeae 172. 191.
Gomphosphaeria Kg. 255.
aponina Kg. 255. 38
var. aurantiaca Bleisch. 255.
Gonatozygon D.By. 131.
Gonatozygon. 559
laeve Hilse. 12. 13. 131.
Ralfsii D.By. 131. 559
Gongrosira Kg. 15. 27. 71.
ericetorum Kg. 72.
Sclerococcus Kg. 71. 802
Gonium Müller. 20. 27. 90.
pectorale Müller. 7. 90. 607
Tetras A.Br. 7. 12. 90.
Grunowia sinuata Rabh. 196.

H.

Haematococcus pluvialis Fw. 4. 93. 599
Hapalosiphon Näg. 15. 231.
Braunii Näg. 231.
byssoideus Krch. 231. 134
fuscescens Kg. 231.
hormoides Rabh. 231. 120
pumilus Krch. 231. 119
torulosus Krch. 231.
Hassallia byssoidea Hass. 231.
Heterocarpeae Kg. 39.
Hildenbrandtia Nardo. 16. 47.
fluviatilis Bréb. 7.
rivularis Ag. 47.
Hildenbrandtiaceae 47.
Hilsia Krch. 239.
tenuissima Krch. 239.
Himantidium Ehrb. 25. 213.
Hormidium varium Kg. 4.
Horniscia Aresch. 76.
Hormospora Bréb. 36. 107.
mutabilis Bréb. 108. 735
Hyalotheca Ehrb. 131.
dissiliens Bréb. 13. 131. 558
dubia Kg. 132. "
mucosa Ehrb. 131. "
(Hydra. 23.)
Hydrianum acutum Rabh. 101.
Hydrianum.
pyriforme Rabh. 101.
Hydrocoleum heterotrichum Kg. 245.
homoeotrichum Kg. 245.
Hydrocytium A.Br. 12.
Hydrodictyon Roth. 3. 18. 21. 28. 29. 32. 93. 95. 103. 104.
utriculatum Roth. 94. 711
Hydrurus Ag. 16. 20. 106.
foetidus (Vauch.) 106.
f. crystallophorus Rabh. 107.
c. Ducluzeli Rabh. 106.
b. irregularis Rabh. 106.
d. Leibleinii Rabh. 106.
g. parvulus Rabh. 107.
a. penicillatus (Ag.) 106.
e. Vaucheri Rabh. 106.
penicillatus Ag. 106.
Hypheothrix Kg. 15. 22. 241.
aeruginea Rabh. 250.
calcicola Rabh. 250.
Hilseana Rabh. 13. 241.
lateritia Kg. 241.
olivacea Rabh. 249.
sudetica Nave. 13. 14. 241.
variegata Näg. 14. 241.
vulpina Kg. 241.

I.

Inactis Kg. em. Thur. 12. 245. 89
heterotricha Krch. 245. 87
homoeotricha Krch. 245.
Inoderma Kg. 12.
Inomeria Kg. 12.
Isactis Thur. 223.
fluviatilis Krch. 223.
Isocarpeae Kg. 39.

L.

Lemanea Bory. 16. 18. 35. **43**. 47.
fluviatilis Ag. **43**.
sudetica Kg. 4. 13. **44**.
torulosa Ag. **43**.
Lemaneaceae **42**.
Lepra rubens 4.
Leptomitus lacteus Ag. 5.
Leptothrix Kg. 22. 240. **249**.
aeruginea Krch. **250**.
calcicola Kg. **250**.
a. genuina Krch. **250**.
b. opaca Rabh. **250**.
fontana Kg. **249**.
ochracea Kg. **241**.
olivacea Kg. **249**.
parasitica Kg. **249**.
rigidula Kg. **249**.
rosea Kg. **241**.
rufescens Kg. 4.
Limnactis dura Kg. **223**.
flagellifera Kg. **223**.
Lyngbyana Kg. **223**.
minutula Kg. **223**.
Schnurmanni A.Br. **223**.
Limnochlide Flos aquae Kg. **236**.
Limnodictyon Kg. 12.
Lophopodium Kg. 12.
Lyngbya Ag. em. Thur. 18. 239. **240**.
aeruginosa Ag. 243.
cincinnata Kg. **238**.
curvata Rabh. **242**.
Hilseana (Rabh.) **241**.
Kützingiana Krch. **242**.
lateritia Krch. **241**.
a. rosea Rabh. **241**.
b. variegata (Näg.) **241**.
membranacea Thur. **242**.
a. genuina Krch. **242**.
b. inaequalis Näg. **242**.
obscura Kg. **243**.
ochracea Thur. **241**.
pannosa Kg. **243**.
papyrina Krch. **241**.
Phormidium Kg. **242**.
salina Kg. 243.
solitaris Krch. **242**.
sudetica (Nave) **241**.
vulgaris Krch. **242**.
b. fusca Kg. **242**.
c. lutea Kg. **242**.
a. myochroa Kg. **242**.
d. publica Kg. **242**.
vulpina (Kg.) **241**.

M.

Mastigocladus Cohn. 12.
Mastigonema Fischer (erw.) 15. **220**.
aerugineum Krch. **220**.
b. fuscum Krch. **220**.
a. typicum Krch. **220**.
caespitosum Kg. **221**.
Orsinianum Kg. **219**.
pluviale A. Br. **221**.
Mastigothrix aeruginea Kg. **220**.
fusca Kg. **220**.
Mastogloia Thw. **186**.
Smithii Thw. **186**.
Melanophyceae Rabh. 21.
Melanospermeae Harv. 21.
Melosira Ag. em. Heib. 21. **215**.
arenaria Moore. **217**.
crenulata Kg. **217**.
distans Kg. **216**.
a. genuina Krch. **216**.
Melosira. **157**
b. nivalis (Sm.) **216**.
nivalis Sm. **216**.
orichalcea Kg. **217**.
Roeseana Rabh. 14. **217**.
subflexilis Kg. **216**.
tenuis Kg. 14. **216**.
varians Ag. 14. **216**.
b. aequalis Kg. **216**.
a. genuina Krch. **216**.
Melosireae 173. **215**.
Meridion Ag. **205**.
circulare Ag. **205**.
a. genuinum Krch. **205**.
b. Zinkeni Grun. **205**.
constrictum Ralfs. 14. **205**.
a. genuinum Krch. **206**.
b. Grunowii Krch. **206**.
Zinkeni Kg. **205**.

Meridioneae. 173. **205.**
Merismopedia Mey. 20. 22. **253.**
elegans A. Br. 14. **253.**
glauca Näg. **253.**
punctata Mey. 14. **254.**
violacea Kg. **254.**
Mesocarpinae 21. 116. **128.**
Mesocarpus Hass. **128.**
angustus Hass. **128.**
depressus Hass. **129.**
flavus (Hilse). **129.**
gracilis (Kg.) **129.**
nummuloides Hass. **129.**
parvulus Hass. **128.**
b. angustus (Hass.) **128.**
a. genuinus Krch. **128.**
pleurocarpus D. By. **129.**
robustus D. By. **128.**
scalaris Hass. **128.**
subtilissimus (Hilse) **129.**
Mesotaenium Näg. **134.**
Braunii D. By. **134.**
Endlicherianum Näg. 7. **134.**
micrococcum (Kg.) **134.**
Micrasterias Ag. 4. **160.**
americana Ralfs. **161.**
apiculata Menegh. **163.**
Crux Melitensis Ralfs. **161.**
denticulata Bréb. **162.**
fimbriata Ralfs. **162.**
furcata Ag. **161.**
mucronata Rabh. **163.**
papillifera Bréb. **163.**
Rabenhorstii n. sp. 12. 13. **163.**
rotata Ralfs. **162.**
truncata Bréb. **162.**
Micrasterias.
Wallichii Grun. 11. **161.**
Micrococcus Hall. 22.
prodigiosus Cohn. 7.
Microcoleus Desm. em. Thur. **243.**
anguiformis Harv. **244.**
chthonoplastes Thur. **244.**
fuscescens Krch. **245.**
gracilis Hass. **244.**
c. aerugineus Rabh. **244.**
b. Lyngbyei Rabh. **244.**
a. salinus (Kg.) **244.**
hyalinus Krch. **244.**
terrestris Desm. **244.**
a. repens (Kg.) **244.**
b. Vaucheri (Kg.) **244.**
variecolor Krch. **244.**
Microcystis Kg. (erw.) **255.**
marginata Kg. **255.**
olivacea Kg. **255.**
punctiformis Krch. **256.**
Microspora Thur. **78.**
Microthamnion Näg. 36. **70.**
Kützingianum Näg. **70.**
strictissimum Rabh. **71.**
Mischococcus Näg. 12.
Monas prodigiosa Ehrb. 7.
Mougeotia D. By. **127.**
flava Hilse 13. **129.**
genuflexa Ag. **129.**
glyptosperma D. By. **128.**
gracilis Kg. **129.**
laevis Arch. **128.**
subtilissima Hilse. **129.**

N.

Navicula Bory. **177.**
affinis Ehrb. **180.**
b. amphirhynchus Grun. **181.**
a. genuina Grun. **181.**
ambigua Ehrb. **178.**
Amphigomphus Ehrb. **180.**
amphirhynchus Ehrb. **181.**
Amphisbaena Bory. **180.**
angustata Sm. **178.**
appendiculata Kg. **182.**
Atomus Grun. **182.**
Navicula.
Bacillum Ehrb. **182.**
binodis Sm. **182.**
Brebissonii Kg. **177.**
crassinervia Bréb. **181.**
cryptocephala Kg. 14. **178.**
a. lanceolata Grun. **178.**
c. minor Grun. **178.**
b. rhynchocephala Grun. **178.**
cuspidata Kg. **178.**
d. ambigua (Ehrb.) **178.**

Navicula. 244
a. genuina Grun. 178.
b. lanceolata Grun. 178.
c. obtusa Grun. 178.
dicephala Ehrb. 14. 179.
elliptica Kg. 180.
emarginata Ehrb. 6.
firma Kg. 180.
c. cuneata Grun. 180.
a. genuina Grun. 180.
b. maior Grun. 180.
gibberula Kg. 181.
inflata Kg. 179.
lanceolata Kg. 176.
leptogongyla Ehrb. 180.
limosa Ag. 14. 181.
a. genuina Grun. 181.
b. gibberula Grun. 181.
c. inflata Grun. 181.
nodosa Ehrb. 6.
Peisonis Grun. 181.
pelliculosa Hilse. 182.
perpusilla Grun. 182.
producta Sm. 180.
pusilla Sm. 179.
rhomboides Ehrb. 181. 186.
rhynchocephala Kg. 179.
c. biceps Grun. 179.
b. brevis Grun. 179.
a. genuina Grun. 179.
Semen Ehrb. 6. 179.
serians Kg. 181. 182.
stauroptera Grun. 177.
trinodis Sm. 182.
tumida Sm. 179. 184.
a. genuina Grun. 179.
b. subsalsa Grun. 179.
Naviculeae. 172. 173.
Neïdium Pfitzer. 178.
Nephrocytium Näg. 37. 112.
Agardhianum Näg. 112. 672
b. maius Näg. 113.
a. minus Näg. 112.
Naegelii Grun. 113.
Nitzschia Hass. 196. 316
acicularis Sm. 14. 196.
amphioxys Kg. 196.
a. genuina Grun. 196.
b. vivax Grun. 196.
Nitzschia. 316
communis Rabh. 198.
a. genuina Krch. 198.
b. minuta (Bleisch.) 198.
c. perpusilla (Rabh.) 198.
constricta Pritch. 197.
curvula Sm. 197.
linearis Sm. 190. 197.
minuta Bleisch. 198.
Palea Sm. 14. 198.
b. dissipata Rabh. 198.
a. genuina Krch. 198.
parvula Sm. 197.
perpusilla Rabh. 197.
sigmoidea Sm. 14. 196.
tenuis Sm. 198.
thermalis Auersw. 197.
vermicularis Hantzsch. 197.
vivax Sm. 196.
Nitzschieae 172. 195.
Nostoc Vauch. 15. 20. 25. 232. 97
agglutinans Menegh. 234. 100
Beilschmiedianum Kg. 4. 234. 04
caeruleum Lyngb. 234. "
commune Vauch. 234. 03
confluens Kg. 232.
inundatum Kg. 235. 100
lacustre Kg. 235. "
lichenoides Vauch. (erw.) 233. 03
c. sphaericum (Vauch.) 233.
a. typicum Krch. 233.
b. vesicarium (D.C.) 233.
macrosporum Menegh. 232. 04
minutissimum Kg. (erw.) 232. 99
b. confluens (Kg.) 232.
a. genuinum Krch. 232.
muscorum Ag. 14. 234. 102
paludosum Kg. 232. 99
rufescens Ag. 236.
rupestre Kg. 14. 233. 104
sphaericum Vauch. 233.
sphaeroides Kg. 233. "
sudeticum Kg. 4. 234. 02
tenuissimum Rabh. 233. 99
verrucosum Vauch. 234. 105
vesicarium D.C. 233
Nostocaceae. 219. 96
Nostoceae. 18. 19. 26. 36. 39. 231.
(Notommata Werneckii Ehrb. 3.)

O.

Odontidium Kg. (em.) 25. 204
anceps Ehrb. 204.
anomalum Sm. 204.
Harrisonii Sm. 204.
hiemale Kg. 204.
mesodon Ehrb. 204.
mutabile Sm. 204.
c. diatomaceum Grun. 205.
a. genuinum Grun. 205.
b. intermedium Grun. 205.
turgidulum Ehrb. 204.
Oedogoniaceae. 28. 29. 50.
Oedogonium Lk. 4. 18. 20. 29. 34. 35. 37. 40. 51.
acrosporum D.By. 55.
alternans n. sp. 12. 13. 53.
Borisianum Wittr. 55.
Braunii Kg. 55.
capillare Kg. 56.
cardiacum Wittr. 57.
ciliatum Pringsh. 56.
Cleveanum Wittr. 56.
concatenatum Wittr. 55.
crassum Wittr. 59.
crispum Wittr. 52.
cryptoporum Wittr. 52.
b. vulgare Wittr. 52
curvum Pringsh. 52.
cyathigerum Wittr. 54.
decipiens Wittr. 54.
depressum Pringsh. 54.
dubium Kg. 59.
echinospermum A.Br. 56
fonticola A.Br. 59.
gemelliparum Pringsh. 58.
giganteum Kg. 59.
Itzigsohnii D.By. 53.
Landsboroughii Wittr. 58.
b. gemelliparum Wittr. 58.
Magnusii Wittr. 58.
ochroleucum Kg. 59.
Petri Wittr. 51.
platygynum Wittr. 53.
Pringsheimii Cram. 57.
punctato-striatum D.By. 57.
pusillum n. sp. 12. 13. 59.
rivulare A.Br. 58.
Rothii Pringsh. 7. 53.

Oedogonium.
stagnale Kg. 57.
tumidulum Kg. 58.
tumidulum Pringsh. 52.
undulatum A.Br. 54.
upsaliense Wittr. 53.
urbicum Wittr. 52.
variabile Hilse. 13. 60.
Vaucheri A.Br. 52.
vesicatum Lk. 59.
vesicatum Wittr. 59.
Oncobyrsa Ag. 12.
Oocardium Näg. 12.
Oocystis Näg. 37. 113.
Naegelii A.Br. 113.
Oosporeae Cohn. 37.
Ophiocytium Näg. 29. 36. 99.
cochleare A.Br. 100.
maius Näg. 99.
parvulum A.Br. 100.
(Ophrydium. 23.)
Orthosira Thw. em. Heib. 216.
arenaria Sm. 217.
orichalcea Sm. 217.
b. crenulata (Kg.) 217.
a. genuina Krch. 217.
Roesceana Krch. 217.
Oscillaria Bosc. 15. 22. 25. 39. 239. 240. 245.
aerugineo-caerulea Kg. 247.
anguina Bory. 247.
b. dulcis Kg. 247.
a. genuina Krch. 247.
antliaria Jürgens. 246.
a. genuina Krch. 246.
b. repens (Ag.) 246.
brevis Kg. 248.
chalybea Martens. 248.
chlorina Kg. 246.
Frölichii Kg. 248.
c. dubia Rabh. 248.
e. fusca n. var. 248.
a. genuina Krch. 248.
d. ornata Rabh. 248.
b. viridis Zeller. 248.
gracillima Kg. 246.
leptotricha Kg. 246.
limosa Ag. 247.

Oscillaria.
maior Vauch. 248.
natans Kg. 247.
nigra Vauch. 247.
papyrina Bory. 241.
princeps Vauch. 248.
a. genuina Krch. 248.
b. maxima Rabh. 248.
repens Ag. 246.
rupestris Ag. 246.
subfusca Vauch. 247.
a. genuina Krch. 247.
b. phormidioides Krch. 247.
Oscillaria.
subsalsa Ag. 247.
subtilissima Kg. 245.
tenerrima Kg. 245.
tenuis Ag. (erw.) 247.
b. aerugineo-caerulea (Kg.) 247.
d. limosa (Ag.) 247.
c. sordida Kg. 247.
a. viridis Kg. 247.
violacea Wallr. 246.
Oscillaricae. 16. 18. 22. 23. 36. 239.

P.

Palmella Lyngb. 15. 26. 28. 36. 39. 76. 103. 110.
botryoides Kg. 110.
cruenta Ag. 6.
heterospora Rabh. 110.
hyalina Bréb. 110.
miniata Leibl. 110.
b. aequalis Näg. 111.
a. typica Krch. 110.
mucosa Kg. 14. 110.
uvaeformis Kg. 110.
Palmellaceae. 18. 19. 24. 28. 105.
Palmodactylon Näg. 36. 107.
simplex Näg. 107.
subramosum Näg. 107.
varium Näg. 107.
Palmodictyon Kg. 12.
Palmogloea Kg. 134.
macrococca Kg. 134.
rupestris Kg. 4.
Pandorina Bory. 29. 32. 88.
Morum Bory. 88. 89.
Pediastreae 18.
Pediastrum Mey. 36. 94.
Boryanum Menegh. 95.
b. brevicorne A.Br. 95.
a. genuinum Krch. 95.
c. granulatum Rabh. 95.
Ehrenbergii A.Br. 96.
integrum Näg. 95.
pertusum Kg. 95.
e. asperum A.Br. 96.
f. brachylobum A.Br. 96.
c. clathratum A.Br. 96.
a. genuinum Krch. 96.
Pediastrum.
b. microporum A.Br. 96.
d. recurvatum A.Br. 96.
Rotula Ehrb. 96.
Penium Bréb. 21. 134.
annulatum Arch. 143.
Brebissonii Ralfs. 13. 135. 136.
a. genuinum Krch. 136.
b. Jenneri (Ralfs.) 136.
closterioides Ralfs. 135.
Cylindrus Bréb. 142.
Digitus Bréb. 13. 134.
Jenneri Ralfs. 136.
interruptum Bréb. 13. 135.
lamellosum Bréb. 135.
margaritaceum Bréb. 135.
minutum Cleve. 142.
Navicula Bréb. 135.
oblongum D.By. 14. 135.
truncatum Ralfs. 136.
Perizonium Cohn u. Jan. 12.
Petalonema Berk. 20.
Phaeosporeae Thur.
(Philodina roseola Ehrb. 91.)
Phormidium Kg. 15. 18. 39. 241.
amoenum Kg. 246.
amphibolum Rabh. 242.
membranaceum Kg. 242.
obscurum Kg. 242.
papyraceum Rabh. 241.
papyrinum Kg. 241.
rupestre Kg. 246.
subfuscum Kg. 247.
vulgare Kg. 242.
Phycochromaceae Cohn. 21. 39.

Phycochromophyceae Rabh. 21.
Pinnularia Ehrb. 173.
acuta Sm. 176.
borealis Ehrb. 6. 175.
Brebissonii Rabh. 177.
divergens Sm. 177.
gibba Ehrb. 14. 174.
gracilis Ehrb. 176.
hemiptera Rabh. 14. 175.
interrupta Sm. 177.
lanceolata (Kg.) 176. 178.
lata Sm. 14. 175.
maior Sm. 14. 174.
var. medio constricta Bleisch. 174.
mesolepta Sm. 176.
var. stauroneiformis Grun. 176.
nobilis Ehrb. 174.
oblonga Sm. 175.
radiosa Sm. 176.
stauroneiformis Sm. 177.
Tabellaria Ehrb. 174.
viridis Sm. 14. 175.
viridula Rabh. 176.
Plectonema Thur. 229.
mirabile Thur. 229.
Pleurocarpus compressus Rabh. 129.
Pleurocladia A. Br. 12.
Pleurococcus Menegh. 15. 91. 114.
angulosus Menegh. 115.
a. palustris (Kg.) 115.
b. tectorum (Trev.) 115.
dissectus Näg. 115.
miniatus Näg. 115.
minor Rabh. 115.
palustris Kg. 115.
roseo-persicinus Rabh. 255.
tectorum Trev. 115.
vulgaris Menegh. 115.
b. minor (Rabh.) 115.
a. typicus Krch. 115.
Pleurosigma Sm. 184.
acuminatum Grun. 185.
attenuatum Sm. 185.
curvulum Pritch. 185.
lacustre Sm. 185.
scalproides Rabh. 185.
Spenceri Sm. 185.
Pleurostaurum acutum Rabh. 7. 183.
Pleurotaeniopsis Lund. 142.
Pleurotaenium Näg. 144.
coronatum Rabh. 144.
cosmarioides D. By. 146.
crenulatum Rabh. 144.
dilatatum Cleve. 144.
Flotowii Rabh. 145.
nodulosum D. By. 144.
Trabecula Näg. 144.
turgidum D. By. 142.
Polycoccus punctiformis Kg. 256
Polycystis Kg. 256.
ichthyoblabe Kg. 256.
a. genuina Krch. 256.
b. purpurascens A. Br. 256.
Polyedrium Näg. 36. 104.
enorme D. By. 104.
a. genuinum Krch. 104.
b. hastatum Rabh. 104.
muticum A. Br. 104.
trigonum Näg. 104.
b. minus Reinsch. 104.
d. pentagonum Rabh. 104.
e. punctatum n. var. 104.
c. tetragonum Rabh. 104.
a. typicum Krch. 104.
Polytoma Uvella Ehrb. 92.
Porphyridium Näg. 36. 111.
cruentum Näg. 111.
Prasiola Ag. 15. 19. 66.
crispa Kg. 66. 78.
Protococcaceae. 22. 28. 29. 36. 93.
Protococcoideae. 12. 16. 40. 85.
Protococcus Ag. 15. 17. 28. 36. 39. 76. 102. 110.
botryoides (Kg.) 83. 103.
carneus Kg. 4.
Coccoma Kg. 83.
crustaceus Kg. 4.
Gigas Kg. 103.
infusionum (Schrank.) 103.
palustris Kg. 83.
pluvialis Kg. 6. 93.
pulcher 4.
roseo-persicinus Kg. 6. 255.
viridis Ag. 3. 26. 103. 114.
Wimmeri Hilse. 13. 103.
Protoderma Kg. 12.
(Protozoen. 23.)
Pyxidicula Kg. 12.

Rhaphidium Kg. 37. 113.
Braunii Näg. 113.
convolutum Rabh. 114.
b. lunare n. var. 114.
a. minutum Rabh. 114.
Falcula A.Br. 113.
polymorphum Fres. 113.
Rhizoclonium Kg. 18. 80.
hieroglyphicum Kg. 80.
Rhodophyceae Rabh. 21.
Rhodospermeae Harv. 21.
Rhoiconeis trinodis Grun. 182.
Rhoicosphenia Grun. 195.
curvata Grun. 195.
Rhynchonema Kg. 117.
affine Kg. 117.
angulare Kg. 121.
diductum Kg. 120.
Hassalii Kg. 120.
Jenneri Kg. 120.
intermedium Kg. 120.
Malleolus Kg. 117.

R.

Rhynchonema.
minimum Kg. 119.
quadratum Kg. 119.
reversum Kg. 123.
vesicatum Kg. 119.
Rivularia Roth. 15. 222.
angulosa Roth. 221. 222.
Boryana Kg. 221.
Brauniana Kg. 221. 222
durissima Kg. 222.
gigantea Trentep. 221. 222.
Lens Kg. 222.
parvula Kg. 222.
Pisum Ag. 222.
radians Thur. 223.
e. dura Krch. 223.
d. Lyngbyana Krch. 223.
b. minutula Krch. 223.
a. typica Krch. 223.
villosa Rabh. 222.
Rivulariceae. 18. 20. 36. 219.

S.

Sacheria fluviatilis Sirod. 43.
Saprolegniaceae. 22.
Sarcina Goods. 22.
Scenedesmus Mey. 36. 97.
acutus Mey. 98.
caudatus Corda. 98.
d. abundans Krch. 98.
c. horridus Krch. 98.
b. setosus Krch. 98.
a. typicus Krch. 98.
dimorphus Kg. 98.
obtusus Mey. 98.
quadricauda Bréb. 98.
Schizochlamys A.Br. 20. 36. 109. 221.
gelatinosa A.Br. 109.
Schizogonium Kg. 15. 78.
murale Kg. (erw.) 78.
b. Neesii Kg. 78.
a. typicum Krch. 78.
Neesii Kg. 78.
Schizomeris Kg. 12.
Schizomycetes Näg. 22.
Schizonema Ag. 185.
viridulum Rabh. 186.
Schizophyceae Cohn. 22. 39.
Schizosiphon Cataractae Näg. 219.
intertextus Hilse 220.
Meneghinianus Näg. 220.
nigrescens Hilse. 13.
Rabenhorstianus Hilse. 13.
radians Kg. 223.
sabulicola A.Br. 220.
Schizosporeae. 12. 16. 18. 20. 25. 26. 39. 219.
Schizothrix aurantiaca Kg.
b. *variecolor* Rabh. 244.
fuscescens Kg. 245.
hyalina Kg. 244.
Sciadium A.Br. 29. 36. 98.
Arbuscula A.Br. 99.
gracilipes A.Br. 99.
Scytonema Ag. 15. 25. 224. 229.
calotrichoides Kg. 224.
chrysochlorum Kg. 226.
cincinnatum Thur. 238.
cinereum Menegh. 225.
clavatum Kg. 225.
gracile Kg. 226.
gracillimum Kg. 225.

Scytonema.
Hofmanni Ag. 226.
myochroum Ag. 225.
natans Bréb. 224.
polymorphum Näg. u. Wartm. 225.
tenue Kg. 226.
tolypotrichoides Kg. 224.
tomentosum Kg. 224.
turfosum Kg. 226.
Wimmeri Rabh. 13.
Scytonemeae. 18. 26. 36. 223.
Siphoneae. 12. 36. 40. 81.
Siphophyceae Rabh. 40.
Sirogonium Kg. 125.
sticticum Kg. 8. 125.
Sirosiphon alpinus Kg. 230.
compactus Kg. 230.
coralloides Kg. 229.
crustaceus Rabh. 230.
ocellatus Kg. 230.
panniformis Kg. 230.
pulvinatus Bréb. 229.
torulosus Rabh. 231.
truncicola Rabh. 231.
Sorastrum Kg. 36. 97.
spinulosum Kg. 97.
Spermosira Kg. 12.
(Sphaeria Lemaneae Cohn. 44.)
Sphaerodesmus Näg. 12.
Sphaeroplea Ag. 18. 33. 34. 63.
annulina Ag. 7. 64.
d. Braunii (Kg.) 64.
b. Leibleinii (Kg.) 64.
c. Soleirolii (Mont.) 64.
a. Trevirani (Kg.) 64.
Sphaerozosma Corda. 133.
excavatum Ralfs. 133.
filiforme Rabh. 133.
tinctum Rabh. 148.
vertebratum Ralfs. 133.
Sphaerozyga Ag. 236. 237.
Flos aquae Rabh. 236.
polysperma Rabh. 236.
Ralfsii Thw. 237.
Spirillum Ehrb. 22.
Spirochaete Ehrb. 22. 240. 251.
plicatilis Ehrb. 251.
Spirogyra Kg. 117.
Spirogyra Lk. 7. 19. 20. 21. 30. 31. 117.
adnata Kg. 117. 122.
affinis Pet. 117.
arcta Kg. 121.
b. abbreviata Rabh. 121.
c. catenaeformis Hass. 121.
a. genuina Krch. 121.
catenaeformis Hass. 121.
communis Kg. (erw.) 122.
a. genuina Krch. 123.
c. mirabilis (Kg.) 123.
b. subtilis (Kg.) 123.
condensata Kg. 122.
b. Flechsigii Rabh. 122.
a. genuina Krch. 122.
crassa Kg. 117. 119.
a. genuina Krch. 119.
b. Heeriana Näg. 119.
decimina Kg. (erw.) 118.
b. flavicans (Kg.) 118.
a. genuina Krch. 118.
c. laxa Kg. 118.
densa Kg. 124.
dubia Kg. 122.
a. genuina Krch. 122.
b. longearticulata Kg. 122.
elongata Kg. 124.
flavicans Kg. 118.
fluviatilis Hilse. 13. 124.
fusco-atra Rabh. 124.
gracilis Kg. (erw.) 121.
c. flavescens Rabh. 121.
a. genuina Krch. 121.
b. longearticulata Hilse. 121.
d. parva Kg. 121.
Grevilleana Kg. 120.
Hantzschii Rabh. 122.
Hassallii (Jenner) 120.
inaequalis Näg. 14. 122.
inflata Rabh. 119.
b. abbreviata Krch. 119.
a. genuina Krch. 119.
insignis Kg. 120.
b. Braunii Rabh. 120.
c. elongata Suring. 120.
a. genuina Krch. 120.
intermedia Rabh. 121.

Spirogyra.
irregularis Näg. 123.
jugalis Kg 123.
Jürgensii Kg. 118.
laxa Kg. 122.
longata Kg. (erw.) 123.
b. elongata Rabh. 123.
a. genuina Krch. 123.
c. reversa (Kg.) 123.
maiuscula Kg. 118
b. brachymeres Stiz. 118.
a. genuina Krch. 118.
mirabilis Kg. 123.
b. *inaequalis* Sprée. 124.
Naegelii Kg. 119.
nitida Lk. 13. 123.
nodosa Kg. 117. 121.
orbicularis Kg. 118.
parva Kg. 121.
polymorpha Krch. 124.
quadrata Pet. 119.
quinina Kg. (erw.) 118.
a. genuina Krch. 118.
b. Jürgensii (Kg.) 118.
rivularis Rabh. 123.
stagnalis Hilse. 124.
subaequa Kg. 117.
subsalsa Kg. 117.
subtilis Kg. 123.
tenuis Rabh. 120.
torulosa Kg. 124.
varians Kg. 121.
Weberi Kg. (erw.) 120.
b. elongata Rabh. 120.
a. genuina Krch. 120.
d. Grevilleana (Kg.) 120.
c. Hilseana Rabh. 120.
e. intermedia (Kg.) 120.
f. tenuis Rabh. 120.
Spirotaenia Bréb. 136.
acuta Hilse 13. 137.
condensata Bréb. 13. 136.
minuta Thur. 136.
b. minutissima n. var. 136.
a. typica Krch. 136.
obscura Ralfs. 136.
trabeculata A. Br. 137.
Spirulina Lk. 240. 250.
ferruginea Krch. 250.
Spirulina.
Jenneri Kg. 7. 250.
oscillarioides Turp. 250.
subtilissima Kg. 250.
Spondylomorum Ehrb. 12.
Spondylosium Bréb. 133.
depressum Bréb. 133.
pulchellum Arch. 134.
(Spongilla Lam. 23.)
Staurastrum Mey. 163.
aculeatum Menegh. 166.
var. controversum Rabh. 166.
acutum Bréb. 168.
amoenum Hilee. 13. 165.
apiculatum Bréb. 169.
Arachne Ralfs. 168.
aristiferum Ralfs 169.
bifidum Bréb. 14. 169.
brevispina Bréb. 168.
Capitulum Bréb. 14. 165.
cristatum Arch. 170.
cuspidatum Bréb. 169.
deiectum Bréb. 14. 168.
d. apiculatum (Bréb). 169.
e. depressum n. var. 169.
b. mucronatum (Ralfs.) 169.
c. sudeticum n. var. 169.
a. typicum Krch. 168.
denticulatum Arch. 14. 169.
dilatatum Ehrb. 14. 165.
echinatum Bréb. 166.
furcatum Bréb. 14. 170.
furcigerum Bréb. 167.
gracile Ralfs. 167.
hirsutum Bréb. 166.
laeve Ralfs. 167.
margaritaceum Menegh. 14. 166.
mucronatum Ralfs. 169.
muricatum Bréb. 14. 164.
muticum Bréc. 14. 163.
orbiculare Ralfs. 164.
papillosum n. sp. 12. 13. 170.
paradoxum Mey. 167.
polymorphum Bréb. 167.
punctulatum Bréb. 14. 164.
quadrangulare Bréb. 170.
rugulosum Bréb. 164.
sexcostatum Bréb. 165.

Staurastrum.
silesiacum Hilse. 13. 14. 165.
spongiosum Bréb. 166.
striolatum Arch. 164.
teliferum Ralfs. 170.
tetracerum Ralfs. 168.
tricorne Menegh. 165.
vestitum Ralfs. 167.
Staurogenia Kg. 36. 108.
rectangularis A. Br. 108.
Stauroneis Ehrb. 183.
acuta Sm. 7. 183.
anceps Ehrb. 183.
Cohnii Hilse. 184.
constricta Ehrb. 6.
dilatata Sm. 184.
Goeppertiana Bleisch. 13. 184.
gracilis Sm. 183.
lanceolata Kg. em. Grun. 14. 183.
linearis Sm. 184.
Meniscus Schum. 184.
parva Ehrb. 177.
Peckii Rabh. 13. 184.
Phoenicenteron Ehrb. em. Grun. 183.
punctata Kg. 184.
Smithii Grun. 184.
Stauroptera Ehrb. 177.
Brebissonii (Kg.) 14. 177.
var. angusta Grun. 177.
cardinalis Ehrb. 177.
divergens (Sm.) 177.
parva (Ehrb.) 177.
Staurospermum Kg. 129.
capucinum Kg. 130.
gracillimum Kg. 130.
quadratum Kg. 129.
virescens Kg. 130.
viride Kg. 130.
Stephanodiscus Ehrb. 12.
Stephanosphaera Cohn. 90.
pluvialis Cohn. 7. S. 91. 93.
Stichococcus Näg. 15. 37. 114.
bacillaris Näg. 114.
b. maior Rabh. 114.
c. minor Rabh. 114.
a. typicus Krch. 114.
Stigeoclonium Kg. 26. 27. 37. 68.
Longipilus Kg. 68.
Stigeoclonium.
tenue Kg. 68.
a. genuinum Krch. 68.
c. irregulare Rabh. 68.
b. lubricum Rabh. 68.
d. uniforme (Rabh.) 68.
uniforme Rabh. 68.
Stigonema Ag. 15. 18. 229.
alpinum Krch. 230.
compactum Krch. 230.
crustaceum Krch. 230.
mamillosum Ag. (erw.) 229.
ocellatum Thur. 14. 230.
panniforme Krch. 230.
Stigonemeae. 18. 26. 36. 229.
Surirella Turp. 199.
angusta Kg. 200. 201.
biseriata Bréb. 200. 201.
Craticula Ehrb. 200.
diaphana Bleisch. 13. 201.
minuta Bréb. 201.
nobilis Sm. 200.
ovalis Bréb. 201.
ovata Kg. 201.
a. genuina Krch. 201.
c. minuta (Bréb.) 201.
b. ovalis (Bréb.) 201.
ovata Sm. 201.
pinnata Sm. 201.
saxonica Auersw. 201.
splendida Kg. 14. 190. 200.
splendida-biseriata Bleisch. 201.
tenera Greg. 201.
Surirelleae. 173. 199.
Symphyosiphon Kg. 15. 226.
crustaceus Kg. 227.
hirtulus Kg. 227.
Hofmanni Kg. 226.
minor Hilse. 239.
tenuis Krch. 226.
Wimmeri Hilse. 228.
Symploca Kg. 15. 239. 243.
Flotowiana Kg. 243.
Friesii Rabh. 243.
melanocephala Kg. 243.
minuta Rabh. 243.
Phormidium Thur. 242.
Synechococcus Näg. 12. 253.
aeruginosus Näg. 253.

Synedra Ehrb. 6. 207. 192
Acus Kg. 209. 194
amphicephala Kg. 209.
amphirhynchus Ehrb. 208.
biceps Kg. 208.
bilunaris Ehrb. 207.
campyla Hilse. 207.
capitata Ehrb. 208. 198
longissima Sm. 208.
lunaris Ehrb. 207. 203
c. campyla (Hilse) 207.
b. capitata Grun. 207.
a. genuina Grun. 207.
oxyrhynchos Kg. (erw.) 208.
c. Acus (Kg.) 209.
b. amphicephala Grun. 209.
a. genuina Grun. 208.
Synedra. 192
perpusilla Kg. 182.
radians Kg. 209.
splendens Kg. 208.
Ulna Ehrb. (erw.) 208. 209. 193
b. amphirhynchus (Ehrb.) 208.
f. biceps (Kg.) 208.
a. genuina Krch. 208.
d. lanceolata Grun. 208.
e. splendens Kg. 208.
g. Thalheimii n. var. 208.
c. undulata Grun. 208.
Vaucheriae Kg. 207. 192
Synura Ehrb. 89.
Volvox Ehrb. 12. 89.
Synzoosporeae Cohn. 37.

T.

Tabellaria Ehrb. 25. 210. 180
amphicephala Ehrb. 210.
fenestrata Kg. 14. 210. 180
flocculosa Kg. 14. 210. "
c. amphicephala Grun. 210.
a. genuina Krch. 210.
b. ventricosa Grun. 210.
ventricosa Kg. 14. 210.
Tabellarieae. 173. 209.
Tachygonium Näg. 12.
Tetmemorus Ralfs. 145. 390
Brebissonii Ralfs. 14. 145. 391
granulatus Ralfs. 13. 145. "
laevis Ralfs. 14. 145. 90
minutus D.By. 145. 91
Tetracanthium depressum Näg. 148.
Tetractinium A Br. 96
Tetracyclus Ralfs. 211. 178
Braunii Grun. 211.
Tetraspora Ag. 3. 26. 70. 108. 221.
bullosa Ag. 3. 108. 616
b. cylindracea Rabh. 108.
a. typica Krch. 108.
cylindrica Ag. 108. 616
explanata Ag. 109. 17
b. natans (Kg.) 109.
a. typica Krch. 109
gelatinosa Desv. 109. 17
lubrica Ag. 109. 616
natans Kg. 109.
Thorea Bory. 12.
Tolypothrix Kg. 25. 227. 231. 132
Aegagropila Kg. (erw.) 14. 227.
d. coactilis (Kg.) 228. 133
b. Kneiffii Rabh. 228. "
f. muscicola (Kg.) 228.
c. pulchra Rabh. 228.
e. pygmaea (Kg.) 228.
a. typica Krch. 228.
coactilis Kg. 228
distorta Kg. 228. 132
flaccida Kg. 228.
fuscescens Bréb 231. 133
lanata Kg. 228.
b. flaccida (Kg.) 228.
a. typica Krch. 228.
muscicola Kg. 228.
pumila Kg. 231.
pygmaea Kg 228.
tenuis Kg. 227. 133
b. bryophila Rabh. 227.
c. pallescens Rabh. 227.
a. typica Krch. 227.
Wimmeri Krch. 228. 133
Tremella L. 3.
natans Hedw. 221.
Nostoc L. 3.
Tryblionella Sm. 198.
Hantzschiana Grun. 198. 311

U.

Ulothrix Kg. 15. 18. 25. 26. 27. 28. 29. 31. 32. 40. 48. **76**. 78. 114.
aequalis Kg. **76**.
compacta Kg. **77**.
crassiuscula Kg. **78**.
flaccida Kg. **77**.
moniliformis Kg. **76**.
parietina Kg. **78**.
radicans Kg. 18. **77**.
rigidula Kg. **77**.
stagnorum Rabh. **77**.
subtilis Kg. **77**.
d. stagnorum (Rabh.) **77**.
b. subtilissima Rabh. **77**.
c. tenerrima (Kg.) **77**.
Ulothrix.
a. typica Krch. **77**.
c. variabilis (Kg.) **77**.
tenerrima Kg. **77**.
tenuis Kg. **78**.
variabilis Kg. **77**.
zonata Kg. 13. 16. **76**.
Ulotricheae. 21. **103**.
Ulotrichinae. **76**.
Ulva L. 3. 19.
foetida Vauch. **106**.
intestinalis L. 3.
Ulvinae. **66**.
Urococcus Hass. 12.

V.

Vaucheria D.C. 3. 4. 15. 17. 21. 23. 28. 29. 34. 38. 40. **82**.
clavata Auct. **82**.
dichotoma Lyngb. **82**.
geminata D.C. **83**.
var. racemosa Walz. **83**.
sessilis D.C. **82**.
Vaucheria.
terrestris Lyngb. 3.
Vaucheriaceae. 22. **81**.
Volvocaceae. 18. 40. **85**. 103.
Volvox Ehrb. 20. 23. 34. **86**.
Globator Ehrb. 7. **87**.
minor Stein. 7. **87**.

X.

Xanthidium Ehrb. **154**.
aculeatum Ehrb. **155**.
antilopaeum Kg. **155**.
Arctiscon Ehrb. **155**.
armatum Bréb. **154**.
Xanthidium.
cristatum Bréb. **155**.
fasciculatum Ehrb. **155**.
hirsutum n. sp. 12. 13. **155**.

Z.

Zonotrichia fluviatilis Rabh **223**.
Zygnema Kg. 3. 21. 26. **125**.
affine Kg. **125**.
Brebissonii Kg. **126**.
cruciatum Ag. **126**.
insigne Kg. **125**.
leiospermum D. By. **125**.
ovale Kg. **126**.
stagnale Kg. **126**.
stellinum Ag. (erw.) **126**.
a. genuinum Krch. **126**.
c. stagnale (Kg.) **126**.
Zygnema.
d. subtile Rabh. **126**.
c. tenue Rabh. **126**.
b. Vaucheri (Ag.) **126**.
Vaucheri Ag. **126**.
Zygnemeae. 18. 25. 30. 31. 37. 40. **116**.
Zygneminae. **116**.
Zygogonium Kg. 15. **126**.
Agardhii Rabh. **127**.
anomalum Kg. **127**.
anomalum Reinsch. **127**.
conspicuum Kg. **127**.

Zygogonium.
decussatum Kg. **127.**
delicatulum Kg. **127.**
ericetorum D.By. 13. **127.** 580
a. aquaticum Krch. **127.**
b. terrestre Krch. **127.**
ericetorum Kg. 127.
pectinatum Kg. (erw.) **126.** 579
e. anomalum Kg. **127.**
a. aquaticum Krch. **127.**
Zygogonium.
c. conspicuum (Kg.) **127.**
d. decussatum (Kg.) **127.**
b. terrestre Krch. **127.**
Ralfsii Kg. **127.** 580
torulosum Kg. **127.**
Zygomycetes Bref. 22.
Zygophyceae Cohn. 22. 37. 40.
Zygosporeae. 23. 29. 32. 40. **116.**

Berichtigungen.

S. 13. Z. 12. v. o. lies: *Stauroneis Goeppertiana* Bleisch st. *St. Goepp.* Hilse.
S. 14. Z. 7. v. o. „ *F. mutabilis* Grun. st. *F. mut.* Sm.
S. 14. Z. 19. u. 20. v. o. *Stauroneis lineris* Ehrb. und *Hypheothrix tomentosa* Rabh. sind zu streichen.
S. 14. Z. 5. v. u. lies: *G. Kützingiana* Näg. st. *G. ocellata* Rabh.
S. 14. Z. 4. v. u. „ *G. nigrescens* Näg. st. *G. ambigua* Näg. — *G. violacea* Rabh. ist zu streichen.
S. 45. Z. 18. v. u. „ nob. st. n. var.
S. 67. Z. 18. v. o. „ nob. st n. var.
S. 78. Z. 17. v. u. ist n. var. zu streichen.
S. 130. Z. 3. v. u. lies: *sunt* st. *emet.*
S. 186. Z. 1. v. u. ist die Klammer hinter *Amphiprora pal.* Sm. zu schliessen, die hinter breit zu streichen.

Druck von Robert Nischkowsky in Breslau.

Die an der Luft lebenden Algen nach Kirchner in Rgfl. v. Schlsien

pag		Nummer feuchte Erde	Felsen o. Mauern	Bäume Bretter
66	Confervaceae			
66.	Prasiola crispa		38.	
71.	Gongrosira ericetorum	53.		
75.	Chroolepus abietinus			65.
	" umbrinus			67.
	aureus		64.	
	Tolithus		66.	
76	Ulothrix radicans	74.		
	parietina			76.
78	crassiusculus	78		78.
77	Hormidium flaccida	~~77~~ 73	~~73~~	~~73~~
78.	Schizogonium murale	79.	79	79
82	Vaucheriaceae			
82	Vaucheria sessilis	91		
	geminata	93		